

 Universidade Federal do Rio de Janeiro

RECRUTAMENTO DE CORAIS RECIFAIS NO BANCO DOS ABROLHOS, BRASIL

MÁRCIA FERNANDES ALVARENGA

Rio de Janeiro
Novembro de 2004

RECRUTAMENTO DE CORAIS RECIFAIS NO BANCO DOS ABROLHOS, BRASIL

Márcia Fernandes Alvarenga

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Orientador: Dr. Clovis Barreira e Castro

Rio de Janeiro
Novembro 2004

RECRUTAMENTO DE CORAIS RECIFAIS NO BANCO DOS ABROLHOS, BRASIL

Márcia Fernandes Alvarenga

Orientador: Clovis Barreira e Castro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Banca examinadora:

Dr. Clovis Barreira e Castro (MN/UFRJ)

Dra. Débora de Oliveira Pires (MN/UFRJ)

Dr. Abílio Soares Gomes (UFF)

Dr. Fabio Bettini Pitombo (UFF)

Rio de Janeiro
Novembro de 2004

Trabalho realizado no Setor de Celenterologia,
Departamento de Invertebrados, Museu Nacional,
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Orientador: Dr. Clovis Barreira e Castro
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Museu Nacional
Departamento de Invertebrados

FICHA CATALOGRÁFICA

ALVARENGA, Márcia F.

Recrutamento de corais recifais no Banco dos Abrolhos, Brasil. / Márcia F. Alvarenga.
Rio de Janeiro: UFRJ / MN, 2004.

LXXIV; 74p.

Orientador: Clovis Barreira e Castro

Dissertação (mestrado) – UFRJ / MN / Programa de Pós-graduação em Ciências
Biológicas (Zoologia), 2004.

I. Castro, Clovis Barreira. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional,
Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia). III. Recrutamento de
corais recifais no Banco dos Abrolhos, Brasil.

AGRADECIMENTOS:

Ao meu orientador, Dr. Clovis Barreira e Castro, pela orientação, apoio, conselhos, discussões e amizade ao longo desses dois anos de trabalho tão importantes na minha vida profissional.

A Dra. Débora de Oliveira Pires (Museu Nacional/UFRJ), por dados não publicados sobre reprodução de corais recifais brasileiros, pelos conselhos e referências que tanto enriqueceram este trabalho.

A Monica Moraes Lins de Barros (Museu Nacional/UFRJ), principalmente pela paciência e auxílio fundamental com as análises estatísticas, além do companheirismo e animação de sempre.

Ao Emiliano Nicolas Calderon pelo treinamento na identificação dos recrutas.

Ao Fábio Negrão (Aratur Turismo) e Bárbara Segal (Instituto Recifes Costeiros), por informações não publicadas usadas na descrição dos recifes.

À Aracruz Celulose, pela possibilidade de usar dados de sedimentação e cobertura coralínea, além do apoio logístico para colocação e retirada das placas de recrutamento.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelos auxílios ao Setor de Celenterologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional/UFRJ.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através do Programa de Apoio à Pós-graduação (PROAP) do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Museu Nacional/UFRJ, por auxílio ao desenvolvimento do presente trabalho.

Agradeço especialmente à minha família. Ao meu irmão Rapha, pelo exemplo. Obrigada por seu carinho, mesmo estando tão longe. Ao meu pai querido Mauro, pelo apoio incondicional, conselhos, dicas e por acreditar e ter orgulho de sua filhota bióloga. À minha mãezinha linda Rose, pelo enorme carinho, amor, amizade e pelo exemplo de força, sempre me apoiando. Amo vocês...

Ao meu querido Enrico Marone, por tudo. Obrigada por seu amor, carinho, cumplicidade, paciência, apoio nas horas difíceis e pelo incentivo nesse momento tão importante da minha vida. Agradeço também o auxílio com as fotografias dos recrutas utilizadas neste trabalho.

Um agradecimento especial ao Marcelo Semeraro de Medeiros que sempre me ajudou no que foi preciso, principalmente com os eventuais problemas com a informática, obrigada pelo carinho e amizade.

A todos do Setor de Celenterologia: Bárbara Segal, Cláudio Continentino Ratto, Livia de Laia Loiola, Alice Castor Caparelli, Alline Figueira de Paula, Renata Carolina Mikosz Arantes, Cristovan Muniz Thiago, Bruna Castro, Luciana Carletti, Eduardo Berman e mais uma vez ao Clovis, Débora, Marcelo e Monica, pela amizade, boa companhia e diversão que me proporcionaram durante esses dois anos de convivência.

A todos os meus amigos e familiares queridos que sempre acreditaram e torceram por mim com muito carinho. Muito obrigada!

RESUMO

RECRUTAMENTO DE CORAIS RECIFAIS NO BANCO DOS ABROLHOS, BRASIL

Palavras-chave: recrutamento, corais recifais, deposição de sedimento, modos reprodutivos, Abrolhos

O padrão de recrutamento de famílias de corais verdadeiros (Scleractinia) e hidrocorais (Milleporidae) foi estudado nos recifes dos arcos internos do Banco dos Abrolhos, para ajudar a compreender aspectos dos processos de formação e manutenção das populações. A identidade e abundância dos recrutas, a cobertura de coral e a deposição de sedimentos, entre outras variáveis, foram investigadas em seis recifes. Foram triadas 140 placas, com um total de 2.532 recrutas identificados. Famílias incubadoras de larvas tiveram taxas de recrutamento mais altas que as liberadoras de gametas. Recrutas de Poritidae (29%) foram os mais abundantes, seguidos por Milleporidae (24%) e Faviidae (19%). Não foram observados recrutas de Mussidae, família composta principalmente por espécies liberadoras de gametas e de cobertura relativamente alta nos recifes estudados. Houve correlação significativa entre recrutamento de Milleporidae, Faviidae e Astrocoeniidae e a abundância de adultos destes táxons ou uma de suas espécies. Sugere-se que esta correlação possa estar associada a processos de atração de larvas e não a recrutamento local. Não houve correlação entre recrutamento e deposição de sedimento.

ABSTRACT

REEF CORAL RECRUITMENT IN THE ABROLHOS BANK, BRAZIL

Key words: recruitment, reef corals, sediment deposition, reproductive modes, Abrolhos

Recruitment pattern of different families of scleractinian corals and milleporids were studied at the inner reefs of the Abrolhos Bank, to improve our understanding of processes of population formation and maintenance. The identity and abundance of recruits, coral cover, and sediment deposition, among other variables, were investigated at six reefs. We recovered 140 plates with a total of 2,532 recruits identified. Brooders families had higher recruitment rates than broadcasters. Recruits were dominated by Poritidae (29%), followed by Milleporidae (24%) and Faviidae (19%). We did not observe recruits of Mussidae, family composed mainly by broadcaster species with relatively high adult cover at the studied reefs. There was a significant correlation between the recruitment of Milleporidae, Faviidae and Astrocenidae and adult's abundance of these taxa or one of its species. We suggest such correlation may be associated with larval attraction processes and not with local recruitment. No correlation was found between recruitment rates and sediment deposition.

SUMÁRIO:

1.	Introdução	1
1.1.	Objetivo	9
2.	Material e Métodos	10
2.1.	Área estudada	10
2.1.1.	Descrição da área	10
2.1.2.	Descrição das estações	12
2.2.	Metodologia para placas de recrutamento	17
2.3.	Metodologia para identificação dos recrutas	18
2.4.	Metodologia para cobertura coralínea	19
2.5.	Metodologia para armadilhas de sedimento	20
2.5.1.	Carbonatos.....	21
2.6.	Metodologia para análises	22
3.	Resultados	24
3.1.	Recrutamento	24
3.2.	Padrões taxonômicos	25
3.3.	Modo reprodutivo	28
3.4.	Cobertura coralínea	34
3.5.	Cobertura coralínea X Recrutamento	35
3.6.	Sedimentação	40
3.7.	Comparação entre recrutamento e as variáveis analisadas.....	41
4.	Discussões e Conclusões	47
5.	Referências Bibliográficas	53
	Apêndices: Análises Gráficas	60

ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS:

Tabela 1. Localização das estações no Banco dos Abrolhos.....	12
Tabela 2. Número de placas de recrutamento recuperadas e número de recrutas de corais (Scleractinia e Milleporidae) encontrados em cada recife do arco interno do Banco dos Abrolhos.....	24
Tabela 3. Numero total de recrutas por família e sua participação (%) no recrutamento de cada estação do Banco dos Abrolhos.....	26
Tabela 4. Recrutas por família nas placas de recrutamento nas seis estações do Banco dos Abrolhos (número de recrutas por metro quadrado \pm desvio padrão).....	27
Tabela 5. Modos reprodutivos das famílias de Scleractinia e de Milleporidae encontradas em placas de recrutamento no Banco dos Abrolhos. LG = liberadores de gameta; P = incubadores de larvas.....	29
Tabela 6. Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Agariciidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.....	30
Tabela 7. Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Faviidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.....	31
Tabela 8. Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Poritidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.....	32

Tabela 9. Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Milleporidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.....	33
Tabela 10. Porcentagem de cobertura coralínea por família nos recifes dos arcos internos do Banco dos Abrolhos, BA.....	35
Tabela 11. Média anual de deposição de sedimento ($\text{mg cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$) nos seis recifes estudados no arco interno do Banco dos Abrolhos. Dados retirados de Segal, 2003.....	40
Tabela 12. Profundidades máximas e mínimas (metros) das armadilhas de sedimento colocadas nos seis recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Dados de SEGAL (2003).....	40
Tabela 13. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Agariciidae e variáveis bióticas e abióticas.....	41
Tabela 14. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Astrocoeniidae e variáveis bióticas e abióticas.....	42
Tabela 15. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Faviidae e variáveis bióticas e abióticas.....	42
Tabela 16. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Poritidae e variáveis bióticas e abióticas.....	43
Tabela 17. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Siderastreidae e variáveis bióticas e abióticas.....	44
Tabela 18. Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Milleporidae e variáveis bióticas e abióticas.....	44

Figura 1. Mapa com a localização das áreas de estudo no Banco dos Abrolhos, Bahia, Brasil.....	13
Figura 2. Esquema – placa de recrutamento presa ao substrato.....	14
Figura 3. Armadilhas de sedimento fixadas nos recifes.....	21
Figura 4. Recrutas das famílias de Scleractinia e Milleporidae encontrados nas placas dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	25
Figura 5: Figura 5: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Guaratibas Sul.....	36
Figura 6: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Pedra Lixa.....	36
Figura 7: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Pedra de Leste.....	37
Figura 8: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Sebastião Gomes.....	37
Figura 9: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Coroa Vermelha.....	38
Figura 10: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m ²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Viçosa.....	38
Figura 11: Gráfico comparativo entre cobertura coralínea (média e desvio padrão da cobertura do fundo nas estações estudadas) e recrutamento (média e desvio padrão da média de recrutas por metro quadrado nas estações estudadas) por família de corais estudada em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos.....	39

Figura 12: Gráfico comparativo entre cobertura coralínea (média e desvio padrão da cobertura do fundo nas estações estudadas) e recrutamento (média e desvio padrão da média de recrutas por metro quadrado nas estações estudadas) por recife do arco interno do Banco dos Abrolhos.....39

Figura 13: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....60

Figura 14: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....60

Figura 15: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....61

Figura 16: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....61

Figura 17: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamentos da família Agariciidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....62

Figura 18: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrtocoeniidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....62

- Figura 19:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....63
- Figura 20:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....63
- Figura 21:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....64
- Figura 22:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....64
- Figura 23:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....65
- Figura 24:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....65
- Figura 25:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nos seis recifes dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....66

Figura 26: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/ m ²) e carbonato de cálcio (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	66
Figura 27: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m ²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	67
Figura 28: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m ²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	67
Figura 29: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m ²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	68
Figura 30: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m ²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm ² /dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.	68
Figura 31: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m ²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	69
Figura 32: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m ²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....	69

- Figura 33:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....70
- Figura 34:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....70
- Figura 35:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e as médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....71
- Figura 36:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....71
- Figura 37:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....72
- Figura 38;** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....72
- Figura 39:** Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....73

Figura 40: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....73

Figura 41: Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....74

Figura 42: Gráfico comparativo entre média de recrutas da família Milleporidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.....74

1 - INTRODUÇÃO:

Recifes de coral – termos globais:

Os recifes coralíneos são ambientes complexos responsáveis por grande parte da produtividade marinha costeira (RICHMOND, 1997). Apresentam um grande valor econômico para populações costeiras, oferecendo bens como pesca e artesanato e serviços de turismo, gerando renda para a comunidade local (LEÃO, 1994). Além disso, abrigam a maior diversidade biológica marinha, apresentando grande valor ecológico (CONNELL, 1978).

Em todo o mundo, os recifes de corais vêm sendo ameaçados, principalmente por ações antrópicas (RICHMOND, 1997). Poluição, esgoto, urbanização e industrialização em áreas costeiras, pesca destrutiva, turismo descontrolado, atividades de extração de organismos para ornamentos e para aquarofilia têm sido os principais responsáveis pela degradação dos ambientes recifais.

Em termos globais, mudanças ambientais ameaçadoras aos ecossistemas coralíneos e vem sendo associadas principalmente a fenômenos de aquecimento global, como o efeito estufa, conduzindo a um aumento na temperatura da superfície da água do mar e a destruição da camada de ozônio da atmosfera. Embora a cobertura coralínea e a estrutura da população de corais nos recifes brasileiros não pareçam ter sido significativamente afetadas por estes fenômenos, já foram informados alguns casos de branqueamento de corais que possam estar associados a eles (MIGOTTO, 1997; CASTRO & PIRES, 1999).

A preocupação, o interesse e a necessidade de se restaurar recifes de corais degradados têm aumentado sensivelmente devido ao grau de destruição que estas áreas atingiram nas últimas décadas. Este assunto vem sendo abordado, inclusive no Brasil, por diferentes autores

sob diferentes aspectos, como padrões reprodutivos (FADLALLAH, 1983; HARRISON & WALLACE, 1990; RICHMOND & HUNTER, 1990; PIRES *et al.*, 1999; CALDERON *et al.*, 2000; LINS DE BARROS *et al.*, 2003) recrutamento (MAIDA, 1995; HARRRJOT, 1999; HUGHES *et al.* 1999, HUGHES *et al.* 2002; DAMIANO, 2000; CALDERON, 2003; SEGAL, 2003) e distribuição dos corais nos recifes (BAK & ENGEL, 1979; VILLAÇA & PITOMBO, 1997; CASTRO & PIRES, 2001). Dados de WILKINSON (2000) demonstram que até 1998 foram destruídos aproximadamente 27 % dos recifes coralíneos de todo o mundo e, nos próximos 30 anos, estima-se que outros 32 % destas áreas estejam ameaçadas.

Em escalas locais ou regionais, a degradação de ambientes recifais foi associada à poluição ou outras mudanças nas características físico-químicas da água do mar (BIRKELAND, 1997). A sedimentação vem sendo indicada como um dos maiores problemas para corais costeiros e ao redor de ilhas (RICHOMND, 1997). Níveis altos de sedimentação são associados a sufocamento, abrasão, sombreando, inibição de recrutamento, mudanças na morfologia esquelética, crescimento e distribuição de corais. O sedimento pode cobrir a superfície do coral, este dispende energia para removê-lo e, como resultado, ter o crescimento diminuído, assim como a energia disponível para reprodução. Além disso, reduz a incidência de luz utilizada no processo de fotossíntese realizado pelas algas simbiontes de corais, as zooxantelas. A claridade da água é um fator importante para o crescimento do coral e o aumento da turbidez pode afetar a reprodução e o recrutamento. O sedimento prejudica também a larva na detecção dos sinais químicos para o assentamento (RICHMOND, 1997), que, como visto anteriormente, é considerado uma fase decisiva no ciclo de vida dos corais. Porém, alguns autores indicam que corais costeiros de certas regiões podem estar adaptados a regimes altos de turbidez e sedimentação (ANTHONY & LARCOMBE, 2000; POTTS & JACOBS, 2000). A maioria dos estudos sobre efeitos da sedimentação em comunidades coralíneas foi realizada em

regiões de águas claras do Caribe e Indo-Pacífico, que se distinguem dos ambientes turvos dos recifes brasileiros aqui estudados.

A resposta do ambiente recifal à sedimentação depende muito da localização no recife, do regime hidrodinâmico, do grau de deposição de sedimento e sua natureza (BROWN, 1997).

Existem poucos estudos sobre recrutamento e regime de sedimentação em áreas recifais do Brasil. SEGAL (2003) avaliou comunidades coralíneas sujeitas a diferentes condições de deposição de sedimento no Banco dos Abrolhos. Segundo Segal, esta região apresenta uma alta diversidade de corais (para o Brasil), inclusive espécies endêmicas, que crescem em águas consideradas muito turvas e com alta taxa de deposição de sedimento.

Reprodução de escleractíneos:

Os corais escleractíneos são os principais construtores da maioria dos recifes. Reproduzem-se tanto assexuada quanto sexualmente. A reprodução assexuada de corais inclui diferentes processos reprodutivos que resultam na formação de novas colônias ou corais solitários, dentre os quais destacam-se fragmentação, brotamento e fissão transversal ou longitudinal (HARRISON & WALLACE, 1990). Neste tipo de reprodução não há união de gametas resultando na produção de indivíduos geneticamente idênticos aos “pais”.

No caso da reprodução sexual, os indivíduos podem ser gonocóricos ou hermafroditas. Uma determinada espécie pode apresentar colônias de sexos separados e colônias hermafroditas. Aproximadamente 25 % das espécies de coral já estudadas são gonocóricas (HARRISON & WALLACE, 1990). Existem dois modos reprodutivos, “incubadores de larvas” (brooders) e “liberadores de larvas” (“broadcasters” ou

“spawners”), que diferem no modo como os gametas femininos são fertilizados. No primeiro, os ovócitos são fecundados internamente, com o embrião dando origem a uma larva plânula dentro do pólip. No caso dos liberadores de gametas, ovócitos e espermatozóides são liberados na coluna d’água, com a fertilização e o desenvolvimento ocorrendo externamente (FADLALLAH, 1983).

Espécies coralíneas apresentam diferentes ciclos reprodutivos, alguns sazonais, outros mensais ou até constantes (FADLALLAH, 1983). No Brasil, a maioria das espécies de corais recifais tem seus métodos e períodos de desova conhecidos, seja através de estudos no Brasil, (ver PIRES *et al.*, 1999; CALDERON *et al.*, 2000; LINS DE BARROS *et al.*, 2003; D. O. PIRES, dados não publicados) ou por estudos no Caribe (VAN MOORSEL, 1983; ACOSTA & ZEA, 1996; VERMEIJ *et al.*, 2003). Das 15 espécies de corais escleractíneos da região de Abrolhos, apenas duas apresentam ciclos ainda desconhecidos nos recifes do Brasil ou em outros recifes do mundo, *Stephanocoenia michelini* (família Astrocoeniidae) e *Favia leptophylla* (família Faviidae).

Reprodução de hidrocorais:

Os mileporídeos são hidrozoários calcários muito freqüentes em recifes de coral, são importantes construtores de recifes de águas rasas, perdendo apenas para os corais escleractíneos (LEWIS, 1996). No Brasil, a necessidade de estudo desse grupo é muito grande, uma vez que os trabalhos com hidrocorais se restringem apenas à taxonomia. AMARAL (1997) abordou os aspectos taxonômicos das espécies encontradas no litoral brasileiro. A falta de dados sobre os mileporídeos não se restringe apenas ao Brasil, existem relativamente poucos estudos sobre a biologia reprodutiva e ecologia deste grupo

em todo o mundo. Não há estudos sobre biologia reprodutiva das espécies de mileporídeos encontradas no Brasil.

No caso dos mileporídeos, também conhecidos como hidrocorais ou corais de fogo, a reprodução também pode ser sexuada ou assexuada. Assim como nos corais escleractíneos, a reprodução assexuada pode ocorrer a partir de diferentes processos reprodutivos, responsáveis pela formação de novos pólipos (RICHMOND 1997). Com os novos pólipos formados por brotamento unidos ao antigo (parental), forma-se uma colônia ou o resultado é considerado como crescimento, ou seja, um aumento da colônia (RICHMOND, 1997). A reprodução sexuada dos hidrocorais se dá através da liberação de medusas natantes na coluna d'água. As medusas, por sua vez, em poucas horas de vida livre, liberam os gametas masculinos e femininos no meio externo onde ocorre a fecundação, seguida pelo desenvolvimento da larva plânula (LEWIS, 1991). As medusas são geradas por gonóforos, os quais são formados no interior de estruturas arredondadas localizadas sob a superfície do esqueleto, denominadas ampolas (BOSCHMA, 1956; LEWIS, 1991). O recrutamento da larva desses organismos pode ser afetado por fatores ambientais como eutrofização, turbidez e/ou poluição, ou pela ausência de substrato (OLIVEIRA, 2002).

Um estudo feito em Taiwan, concluiu que três espécies do gênero *Millepora*, da região reproduzem-se sazonalmente e apresentam desenvolvimento e liberação de medusas sincronizados. O estudo relata ainda que a liberação de medusas seria equivalente à liberação de gametas dos corais escleractíneos (SOONG & CHO, 1998).

Assentamento e recrutamento:

O assentamento e a metamorfose da plânula, fases decisivas na história da vida dos cnidários, são ainda pouco conhecidos em corais e hidrocorais (CALDERON *et al*, 2000). Recrutamento é o processo pelo qual novos indivíduos tornam-se parte da comunidade recifal a partir de reprodução sexuada. O assentamento ocorre quando a larva deixa de ser planctônica e passa a ser um indivíduo (pólipo) bentônico. Recrutamento de coral pode ser definido como o processo de assentamento da larva seguido pela deposição de um esqueleto calcário reconhecível (MAIDA, 1995).

Avaliar o padrão de recrutamento é de fundamental importância para se entender os mecanismos que regulam as populações e as relações de coexistência entre elas (UNDERWOOD & FAIRWEATHER, 1989). As diferenças interespecíficas de mecanismos de recrutamento, dispersão e mortalidade de juvenis são essenciais na determinação da composição de espécies em diferentes habitats (BAK & ENGEL, 1979). O sucesso reprodutivo pode ser medido pelo sucesso do recrutamento, que está diretamente relacionado a fatores bióticos, como predação, competição e oferta de alimento, como também por fatores abióticos, como temperatura, salinidade, luminosidade, sedimentação, eutrofização, poluição da água (RICHMOND & HUNTER, 1990) e hidrodinamismo.

O recrutamento depende da habilidade da larva de identificar um lugar apropriado para assentamento e metamorfose (RICHMOND, 1997). Para a larva sobreviver e se desenvolver em um coral juvenil, é necessário que ela assente em um substrato adequado. Diferentes espécies requerem diferentes tipos de substratos e, suas distribuições no recife irão variar de acordo com a disponibilidade deste recurso (SEGAL & CASTRO, 2000). Em geral, os corais, aparentemente, assentam em locais onde são menores as chances de predação e as menores taxas de deposição de sedimento, desde que continuem recebendo

luz suficiente. Alguns estudos apoiam a idéia de que o tempo de vida da larva, em geral no máximo até 20 dias, é considerado suficiente para dispersão a longas distâncias, mas trabalhos mais recentes relatam o sucesso do recrutamento predominantemente local (ver FISK & HARRIOTT, 1990).

Segundo FADLALLAH (1983), quimiorrecepção é provavelmente o primeiro mecanismo sugerido para a indução do assentamento da larva plânula. Recifes de coral são ecossistemas diversos e produtivos com interações complexas nos diferentes graus (célula, organismo, comunidade). Muitas interações, incluindo entre corais adjacentes, entre seus gametas, entre larvas e assentamento, sofrem mediações químicas (RICHMOND, 1997). Mudanças na qualidade da água, que influenciem a transmissão/recepção de sinais químicos, podem ter efeitos negativos no tempo de desova, sincronismo, assentamento, recrutamento, metamorfose e incorporação de zooxantelas.

Corais de maior porte podem que apresentar mecanismos de auto-limpeza, geralmente, tendem a ter uma maior resistência à sedimentação e a variação de luz (RICHMOND, 1997). Este fator favorece o desenvolvimento de espécies construtoras de recifes e o crescimento e a calcificação de recifes sob essas condições. *Siderastrea stellata*, uma das espécies brasileiras mais comuns, por exemplo, apresenta uma grande preferência por superfícies horizontais, estando sujeita a maiores taxas de deposição de sedimento (ECHEVERRIA *et al.*, 1997; SEGAL & CASTRO, 2000).

Relação entre adultos e recrutas:

A relação entre abundância de adultos, fecundidade e recrutamento em corais e hidrocorais ainda é pouco conhecida. Segundo HUGHES *et al.* (2000), o tipo de fecundação tem grande importância na dispersão e assentamento das larvas. Estudos realizados na Grande Barreira de Coral, na Austrália, indicam que o recrutamento de espécies incubadoras e liberadoras de gametas pode variar, principalmente, de acordo com o mês em que as placas de recrutamento são colocadas, uma vez que os períodos de desova ou de planulação são sazonais e podem variar entre espécies (HUGHES *et al.*, 2002). Este trabalho sugere ainda que a intensidade e o tempo da desova são fatores importantes na determinação do padrão de recrutamento.

Relevância do estudo:

Alguns trabalhos em outras partes do mundo correlacionam o recrutamento à cobertura coralínea pré-existente (ver FADLALLAH, 1983). Tendo em vista a baixa diversidade dos corais recifais brasileiros (15 espécies – CASTRO & PIRES, 2001), e os recentes esforços para reconhecer os táxons a que pertencem recrutas destes corais (CALDERON, 2003), além da disponibilidade de dados sobre deposição de sedimento e cobertura coralínea na região de Abrolhos (ver SEGAL, 2003), temos um excelente cenário, em termos globais, para o estudo das correlações entre cobertura coralínea, deposição de sedimentos e a qualidade/quantidade de recrutas presentes em diferentes recifes, entre outras variáveis.

Estudar a biologia reprodutiva e os processos associados à dispersão e recrutamento de corais é um pré-requisito essencial para trabalhos ecológicos de populações e

comunidades coralíneas (HARRISON & WALLACE, 1990). Estes estudos são importantes também para a compreensão de como a qualidade do ambiente pode afetar esses dois processos que são responsáveis pela sobrevivência dos recifes (RICHMOND, 1997), além de poderem contribuir para o planejamento de ações que amenizem a degradação destes importantes ecossistemas. Os corais podem não representar a maior biomassa de um recife, mas geralmente são os principais construtores destes ecossistemas, além de serem responsáveis por parte da produção primária da cadeia trófica, uma vez que hospedam algas simbiontes (zooxantelas).

O estudo e a compreensão do recrutamento de corais e hidrocorais e sua relação com o fator sedimentação e cobertura coralínea local é de grande importância para a ecologia de conservação e recuperação de ambientes recifais brasileiros.

Objetivos:

O presente trabalho tem como objetivo correlacionar a quantidade de recrutas de diferentes táxons com a cobertura coralínea destes táxons em diferentes recifes, levando em consideração os diferentes métodos reprodutivos. Avaliar a influência de diferentes regimes de deposição de sedimento sobre o processo de recrutamento de diferentes grupos de corais e hidrocorais, levando em consideração também as taxas de carbonato de cálcio presentes no sedimento depositado. Serão levadas em consideração ainda as profundidades máxima e mínima dos recifes. Desta forma, será testada a hipótese do sucesso no recrutamento de diferentes táxons estar relacionado a estas variáveis bióticas e/ou variáveis abióticas.

2 - MATERIAL E MÉTODOS:

2.1 - Área estudada:

2.1.1 – Descrição da área de estudo

A fauna coralínea brasileira apresenta baixa diversidade, carente de acroporídeos, corais ramificados comuns em recifes de todo o Atlântico e com a maioria das espécies construtoras de recifes endêmicas (LEÃO, 1982). Esta situação se deu, provavelmente, devido ao fluxo da Corrente Equatorial em direção ao norte. Este fluxo impede a dispersão da larva plânula de diversas espécies de corais caribenhos atuais. Além disso, há o aporte de água doce na foz do Rio Amazonas, norte do Brasil, o que pode justificar a não colonização de larvas de espécies do Caribe (LEÃO, 1982). Este fator pode ser explicado ainda pelas características ambientais adversas dos recifes brasileiros. Apesar das condições (temperatura, salinidade e profundidade) serem ideais para a diversidade de espécies de corais, o regime de luz estressante resultante da alta turbidez da água durante o inverno e da deposição de sedimento, impede a colonização de espécies caribenhas, mas não o crescimento de espécies endêmicas (LEÃO, 1982). Enquanto espécies não construtoras de recifes assemelham-se às espécies do Caribe, espécies construtoras tendem ao endemismo (LABOREL, 1969; CASTRO 1994).

O Brasil possui os únicos recifes coralíneos do Atlântico Sul. A região de Abrolhos, no sul da Bahia, é a mais desenvolvida e rica área de recifes de coral do Brasil e do Atlântico Sul (LABOREL, 1970; LEÃO, 1982, 1994, 1996; CASTRO, 1994). Seus recifes encontram-se relativamente bem preservados, apresentam todas as espécies de corais escleractínios formadores de recifes já registrados para o Brasil (15) e a maioria dos mileporídeos (3) (LABOREL, 1969, 1970; CASTRO, 1994; LEÃO, 1996; AMARAL,

1997; CASTRO & PIRES, 2001). Foram detectadas em alguns recifes de Abrolhos coberturas de coral de até 39% do fundo (recifes localizados mais ao largo), com uma média de cobertura nos bancos circundantes de cerca de 15% (VILLAÇA & PITOMBO, 1997). A maior parte da cobertura de coral está localizada somente nos topos dos recifes, em profundidades geralmente menores que 10 m (CASTRO & PIRES, 2001).

Os recifes de Abrolhos são os maiores do Atlântico Sul apresentando diversas estruturas recifais com morfologia variável incluindo recifes em franja, chapeirões e bancos recifais (LEÃO & KIKUCHI, 2001). Localizados entre 5 e 65 Km da costa, a base desses recifes se encontra a profundidades menores que 25 m (CASTRO & PIRES, 2001).

Das 15 espécies de escleractíneos construtoras de recifes do Brasil, cinco são endêmicas, sendo as espécies *Favia leptophylla* e *Mussismilia braziliensis* endêmicas da Bahia. Espécies, geralmente de maior porte, são consideradas as principais construtoras de recifes como *Mussismilia braziliensis*, *Mussismilia hispida*, *Mussismilia harttii*, *Favia leptophylla* e *Siderastrea stellata*. Já espécies de distribuição geográfica mais ampla, como *Porites branneri*, *Porites astreoides*, *Agaricia humilis*, *Agaricia fragilis*, *Favia grávida*, *Montastrea cavernosa* e *Madracis decactis*, agem como construtores secundários dos recifes de Abrolhos e alguns pequenos ou raros corais são considerados pouco significantes na construção de recifes, como *Scolymia wellsi*, *Meandrina braziliensis*, e *Stephanocoenia michelini* (LEÃO & KIKUCHI, 2001).

Dentre os hidrocorais, das três espécies brasileiras *Millepora alcicornis*, *M. braziliensis* e *M. nitida*, as duas últimas são endêmicas do Brasil (AMARAL, 1997).

2.1.2 – Descrição das estações

As seis estações selecionadas para o trabalho encontram-se entre cerca de cinco e 16 Km do continente e todas estão localizadas no arco interno de recifes do Banco dos Abrolhos (tabela 1 e figura 1). Várias informações sobre os recifes foram obtidas de C. B. Castro, F. Negrão e B. Segal (com. pess.).

Tabela 1: Localização das estações no Banco dos Abrolhos

	LATITUDE	LONGITUDE
Guaratibas Sul	17°26,204' S	039°08,038' W
Pedra Lixa	17°41,535' S	038°58,608' W
Pedra de Leste	17°47,169' S	039°02,979' W
Sebastião Gomes	17°54,158' S	039°07,568' W
Coroa Vermelha	17°58,004' S	039°11,889' W
Viçosa	17°58,873' S	039°15,338' W

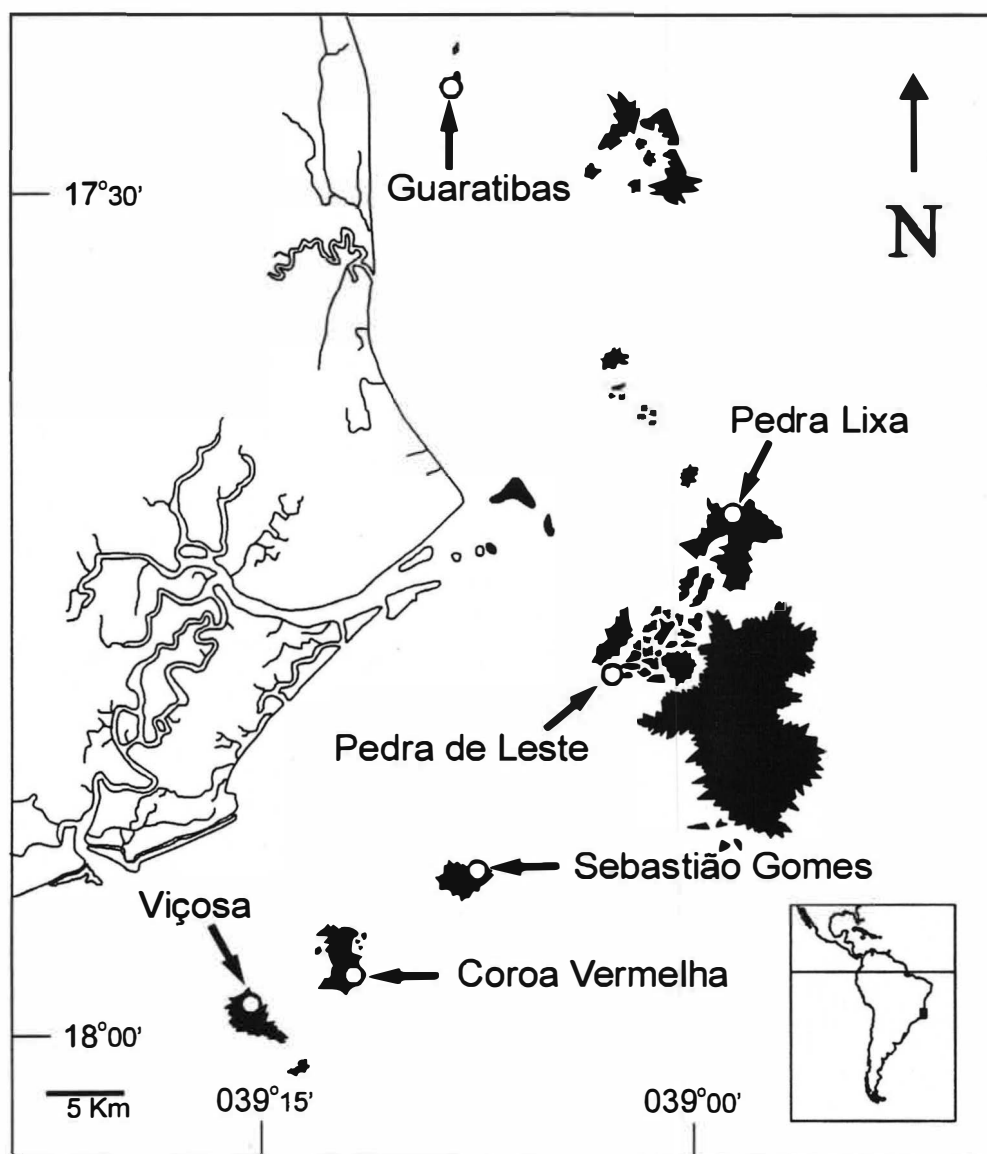


Figura 1. Mapa com a localização das áreas de estudo no Banco dos Abrolhos, Bahia, Brasil

Guaratibas Sul

Guaratibas são dois pequenos recifes separados por um canal raso. O recife situado mais ao norte tem cerca de 1 km de extensão por 400 m de largura, e o localizado mais ao sul tem 1,5 km de extensão e aproximadamente 500 m de largura. São recifes de banco alongados, aparentemente paralelos à costa, ao largo da cidade de Alcobaça. Na face oeste desses recifes, existe um banco arenoso, raso, que se estende por cerca de três quilômetros. O recife amostrado foi o de Guaratibas Sul. Baseado em mergulhos mensais na área, esta estação foi considerada exposta a ondas com ventos do sul e protegida dos ventos de nordeste (exceto durante marés altas). A visibilidade da água é considerada relativamente baixa quando comparada aos demais recifes estudados. Seu topo emerge durante marés baixas, exceto nas proximidades de suas margens. A profundidade na base do recife é de aproximadamente 4,7 m durante marés baixas.

Pedra Lixa

Localiza-se no norte do Parcel das Paredes, o qual é considerado o maior recife do Banco dos Abrolhos e abrange um grupo de bancos recifais e chapeirões isolados que estão orientados na direção norte-sul por uma extensão de cerca de 30 km. O recife de Pedra Lixa se estende por cerca de 7 km, com 4 km de largura e muito se assemelha aos recifes de Guaratibas: o topo é horizontal e as bordas, na face dos ventos, estão protegidas por uma crosta de algas que chega a ter de 30 a 40 cm de altura. Toda a região oeste do Parcel das Paredes possui em geral cobertura coralínea baixa. A visibilidade é considerada relativamente alta em relação aos demais recifes trabalhados. O topo dos recifes emerge durante as marés baixas, exceto nas proximidades das margens. A profundidade na base do recife é de aproximadamente 6,3 m durante marés baixas.

Pedra de Leste

Localizada também no Parcel das Paredes, em sua área sudoeste, sendo uma das áreas deste Parcel mais próximas do continente. A área está diretamente exposta aos ventos de sudeste e protegida dos ventos de nordeste. A visibilidade da água é considerada alta. O topo dos recifes também emerge durante marés baixa, exceto nas margens. A base do recife atinge aproximadamente 11 m de profundidade durante a maré baixa, com paredes verticais.

Sebastião Gomes

Banco recifal localizado 15 km ao sul do Parcel das Paredes e a cerca de 5 km ao norte do Recife da Coroa Vermelha. Tem forma mais ou menos elíptica, de contorno bastante regular, sem canais, e o topo é semelhante ao dos outros recifes. Está parcialmente exposto a ventos de sudeste, exceto em marés muito altas e, muito exposto a ventos de nordeste. A visibilidade é considerada intermediária quando comparada aos demais recifes estudados. O topo do recife fica exposto durante as marés baixas, exceto nas partes bem próximas às margens. A base dos recifes é bem rasa, entre 1,5 e 2,5 m de profundidade durante a maré baixa.

Coroa Vermelha

De contorno bastante irregular, está circundado por chapeirões isolados. Uma pequena ilha arenosa, de cerca de 300 m de extensão, 100 m de largura e 1,5 m acima do nível do mar, é vista na parte sul do recife. O estudo foi realizado na margem ao norte do canal que corre perpendicularmente à margem do recife. A margem sul do canal apresenta apenas colônias de coral esparsas. Esta estação apresenta situação similar ao recife de Sebastião Gomes, protegida de ventos e ondas, mas sendo a área mais exposta aos ventos

de sudeste. A visibilidade da água foi considerada de intermediária a baixa em relação às demais estações. O topo do recife fica exposto durante a maré baixa, exceto nas proximidades de suas margens. A profundidade da base do recife varia entre 3,7 e 4,2 m durante a maré baixa na área onde foram instaladas as placas de recrutamento.

Viçosa

É o mais meridional recife que emerge na maré baixa da costa da Bahia, distante cerca de 2,5 km do recife da Coroa Vermelha. Estende-se por cerca de 6 km e mede 3 km de largura. A área estudada localiza-se ao norte da margem do recife, em frente ao canal que passa entre os recifes de Coroa Vermelha e Viçosa e próxima a entrada oeste deste canal. Protegido dos ventos de sul e ondas, exceto durante a maré alta e, exposto aos ventos de nordeste. Visibilidade baixa em comparação às demais áreas estudadas. O topo do recife fica exposto durante as marés baixas, exceto nas partes bem próximas às margens. A profundidade da base varia entre 1,8 e 3,8 m.

2.2 - Metodologia para placas de recrutamento:

Uma variedade de substratos para assentamento tem sido utilizada para experimentos de recrutamento de corais. Blocos feitos do próprio coral, blocos de cimento, placas de poliestireno e placas de azulejos têm sido métodos funcionais, mas todos apresentam limitações que devem ser levadas em consideração (ver DAMIANO, 2000).

No presente estudo foram utilizadas placas de recrutamento de poliestireno (área da placa = $30 \times 14 \text{ cm} = 420 \text{ cm}^2 = 0,042 \text{ m}^2$), com estrelas em alto relevo. Placas de PVC ou poliestireno têm sido utilizadas com sucesso em experimentos com recrutamento de corais em outras regiões do Brasil (ver DAMIANO, 2000; CALDERON 2003; SEGAL, 2003). As placas foram fixadas com fios de nylon de 1 mm, os quais foram fixados no recife por meio de presilhas de nylon e suspensas com bóias de poliuretano.

Foram colocadas 50 placas em seis recifes (estações) do Banco de Abrolhos: Recifes de Guaratibas; Pedra Lixa (norte do Parcel das Paredes); Pedra de Leste (sudoeste do Parcel das Paredes); Recife de Sebastião Gomes; Recife da Coroa Vermelha e Recife de Viçosa (figura 1). Todas as placas foram montadas no topo dos recifes, aproximadamente entre 3 e 7 m de profundidade. As placas ficaram submersas por cerca de oito meses, de novembro de 2001 a julho de 2002. Solução de hipoclorito de sódio foi usada na remoção de tecidos e organismos incrustantes antes dos recrutas serem triados e identificados. Foram recuperadas de 16 a 36 placas por estação.

Recrutas estudados por SEGAL (2003) foram reavaliados no presente trabalho, sendo identificados até família.

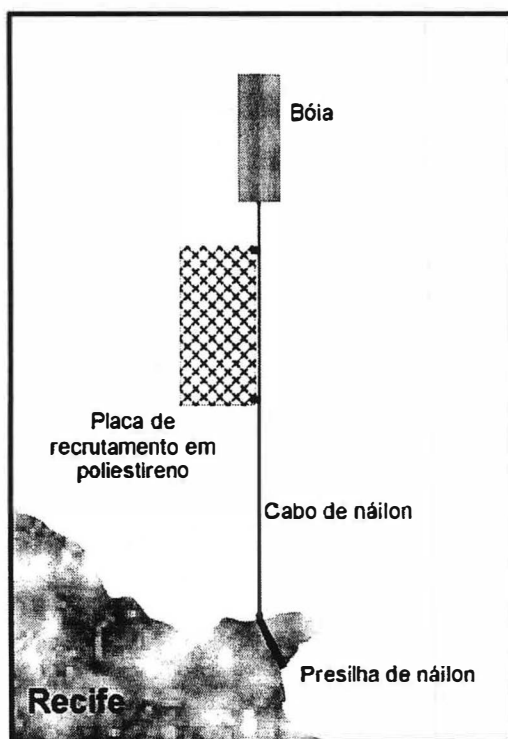


Figura 2. Esquema – placa de recrutamento presa ao substrato.

2.3 – Metodologia para identificação de recrutas:

Corais juvenis possuem poucas características taxonômicas confiáveis na identificação, devido ao pequeno tamanho do recruta visível (WALLACE, 1985b). Os recrutas de escleractíneos foram identificados individualmente até família e contados de acordo com os morfotipos descritos por CALDERON (2003). Os hidrocorais foram apenas contados. A identificação de recrutas foi realizada em estereomicroscópio Zeiss Stemi SV6 e fotografadas com câmera Canon EOS-300D acoplada ao estereomicroscópio.

Foi desenvolvido um treinamento de identificação de morfotipos. A avaliação deste treinamento foi feita a partir da identificação inicial de diferentes recrutas, com

reidentificações posteriores a intervalos de aproximadamente dois meses entre uma e outra. O treinamento foi concluído com identificações consideradas confiáveis, quando identificações repetidas dos mesmos recrutas os indicaram como pertencentes aos mesmos táxons. Uma avaliação das divergências de identificação sugeriu que, em parte, estas ocorreram devido à menor experiência com recrutas nas primeiras rodadas de identificação e à presença de recrutas com variados graus de deformação.

Como o treinamento foi realizado concomitantemente com o início da identificação de recrutas, aqueles das primeiras placas foram reidentificados.

2.4 - Metodologia para Cobertura Coralínea:

Em cada recife, foram realizadas de duas a três séries, com seis a oito transectos de interseção pontual de linha cada (SEGAL & CASTRO, 2001). Os transectos utilizados tinham 10 m de comprimento e 250 pontos marcados em cada um, dispostos a distâncias aleatórias uns dos outros, totalizando cerca de 2000 pontos amostrais por série. A distância entre transectos paralelos foi de cerca de 0,4 m. Durante a amostragem, a ocupação do substrato (apenas do topo dos recifes) foi identificada, incluindo cobertura total, famílias e espécies de escleractíneos, mileporídeos e zoantídeos. Estes dados estão disponíveis em SEGAL (2003).

2.5 - Metodologia para armadilhas de sedimento:

Em cada um dos recifes monitorados, foram colocadas 10 armadilhas, compostas por tubos de PVC (7 cm de diâmetro por 25 cm de altura), fixas ao substrato do recife por meio de vergalhões fincados no mesmo. As armadilhas foram colocadas e retiradas aproximadamente a cada 30 dias, no período entre novembro de 2001 e agosto de 2002 na estação de recifes de Guaratibas e, de julho de 2001 a agosto de 2002 nas demais estações. Estes dados estão disponíveis em SEGAL (2003).

Ao chegarem ao laboratório, as armadilhas foram destampadas e seu conteúdo transferido para potes plásticos de 2 litros, previamente pesados. O sal contido nas amostras foi eliminado através de sucessivas diluições em água doce. As diluições prosseguiram até que a interferência do sal na medição final fosse teoricamente menor que $0,001 \text{ g/cm}^2/\text{dia}$. Após a diluição, os sedimentos foram colocados em estufa para secagem. Após as amostras estarem aparentemente secas, foram então pesadas em dias sucessivos, voltando para a estufa nos intervalos, até que a diferença entre pesagens sucessivas fosse considerada estabilizada (diferença na pesagem $< 0,15 \text{ g}$, que equivaleria a um “erro” menor que $0,001 \text{ g/cm}^2/\text{dia}$ na medida final). Dos pesos obtidos foi então retirado o peso dos potes correspondentes. Foi utilizada balança Marte AS5500C, com sensibilidade de $0,01 \text{ g}$ até 500 g . Amostras cujo peso situou-se nos limites mínimo ou máximo das réplicas e representaram menos da metade da próxima amostra mais leve ou o dobro da próxima amostra mais pesada foram consideradas amostras “marginais” (outliers) e foram desconsideradas da análise.

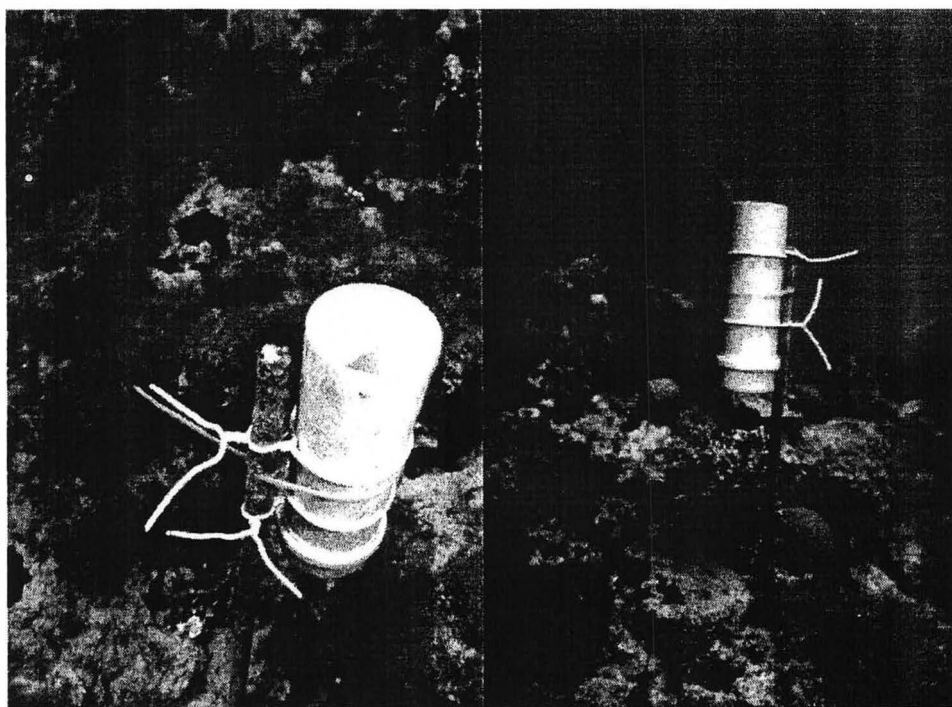


Figura 3. Armadilhas de sedimento fixadas nos recifes.

2.5.1- Carbonatos:

o

Subamostras de sedimento foram utilizados para análises das taxas de carbonato. Para cada recife, de 4 a 10 amostras, de Novembro de 2001 e Março de 2002, foram utilizadas, representando períodos de alta e baixa taxa de deposição de sedimento, respectivamente. Cerca de 0,5 g de sedimento foi coletado de cada amostra e transferido para tubo de plástico. Subamostras foram tratadas em solução de ácido fórmico a 10% e formol 5% para dissolver o carbonato. Após a dissolução, as subamostras foram lavadas repetidamente em água para remoção de resíduos, depois foram secadas e pesadas

utilizando o mesmo processo descrito para “deposição de sedimento”. A composição de carbonato (%) foi calculada pela relação: $CA = (PI - PP) / PI$, onde CA é igual a contribuição de carbonatos na amostra, em percentagem; PI é igual ao peso inicial de amostras e; PP é igual ao peso inicial de amostra após tratamento de descalcificação.

2.6 - Metodologia para Análises:

Os dados de variáveis abióticas e cobertura coralínea por táxon (família) foram comparados com os da abundância de recrutas de cada táxon. Para tal, foram realizadas análises gráficas dos parâmetros analisados. A partir destas análises foram feitos então testes simples de correlação de Pearson (ZAR, 1999) entre variáveis, considerando significativos resultados onde a probabilidade (p) da variação dos pares de dados ocorrerem ao acaso foi menor ou igual a 0,05. Foram realizados testes de normalidade (Test W de Shapiro-Wilk's) (UNDERWOOD, 1997) de cada variável e, quando necessário, foram feitas transformações dos dados usando a fórmula $x' = (x + 1)$. Estes testes foram utilizados para correlacionar as taxas de recrutamento das seis famílias com diferentes variáveis: (1) porcentagem de cobertura coralínea da família e suas espécies presentes nas estações (escleractínios e mileporídeos); (2) cobertura de *Palythoa caribaeorum*; *Zoanthus* spp. e cobertura total de zoantídeos; (3) taxas média e máxima de deposição de sedimentos no período de fevereiro-março de 2000 e novembro de 2000; (4) taxas de carbonato de cálcio de inverno e verão; e (5) profundidades do topo e da base dos recifes.

Foram realizados testes de homocedasticidade de variâncias das variáveis analisadas. Quando positivo foi realizada análise de variância (ANOVA) “one-way” das variáveis. Caso negativo, os dados foram transformados como indicado acima com o propósito de

remover a heterocedasticidade das variâncias (ver UNDERWOOD, 1997) e novos testes realizados. Diferenças significativas foram distinguidas com o teste post-hoc de Student-Newman-Keuls (UNDERWOOD, 1997).

Todas as análises foram feitas no programa STATISTICA, versão 4.3.

3 – RESULTADOS:

3.1 – Recrutamento

A quantidade de placas recuperadas variou de estação para estação, o que pode representar uma variação do hidrodinamismo nos diferentes locais. As estações apresentam diferentes graus de exposição, sendo umas muito expostas ao regime de ondas e ventos e, outras menos. As seis estações apresentaram um total de 140 placas de recrutamento recuperadas, com o total de 2.532 recrutas identificados (Tabela 2), perfazendo uma média total de 18,1 recrutas por placa (aproximadamente 429 recrutas por metro quadrado).

Tabela 2: Número de placas de recrutamento recuperadas e número de recrutas de corais (Scleractinia e Milleporidae) encontrados em cada recife do arco interno do Banco dos Abrolhos.

	n placas	n recrutas
Guaratibas Sul	14	171
Pedra Lixa	36	482
Pedra de Leste	26	771
Sebastião Gomes	24	447
Coroa Vermelha	24	391
Viçosa	16	270
Total	140	2.532

3.2 – Padrões taxonômicos

Os recrutas foram identificados até família, totalizando cinco famílias de escleractíneos (Poritidae, Faviidae, Agariciidae, Siderastreidae e Astrocoeniidae) e uma de hidrocoral (Milleporidae) (Figura 4). Foram identificados morfotipos de todos os táxons descritos por CALDERON (2003), exceto Mussidae. Apesar de a família Mussidae apresentar alta cobertura de adultos, não foi identificado recruta deste táxon nas placas triadas. A categoria “não identificados” incluiu recrutas danificados, mal formados, pouco desenvolvidos e/ou morfotipos não caracterizados por CALDERON (2003).

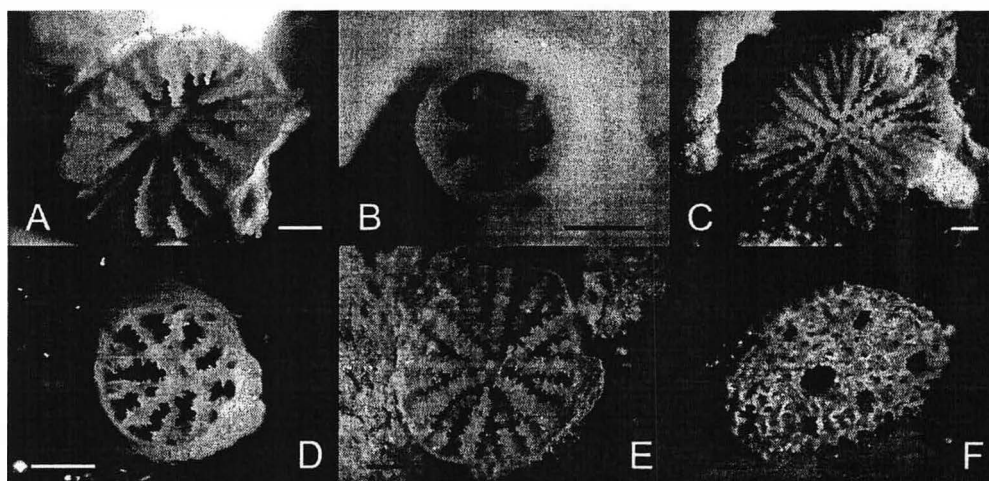


Figura 4: Recrutas das famílias de Scleractinia e Milleporidae encontrados nas placas dos arcos internos do Banco dos Abrolhos: (A) Agariciidae; (B) Astrocoeniidae; (C) Faviidae; (D) Poritidae; (E) Siderastreidae e; (F) Milleporidae. Escalas: A-B, D, F = 0,2 mm; C, E = 0,5 mm.

A abundância de juvenis por família em cada estação pode ser observada na tabela 3.

Poritidae foi a família com maior média total de recrutas: 734 (29% de todos os recrutas), pertencem a este grupo. As outras famílias mais abundantes foram Milleporidae (24%), Faviidae (19%) e Agariciidae (10%). Poucos recrutas das demais famílias Siderastreidae (1%) e Astrocoeniidae (1%) foram encontrados, (tabelas 3 e 4). Dezesesseis por cento de todos os recrutas encontrados pertencem à categoria “não identificados”.

Tabela 3: Numero total de recrutas por família (porcentagem de recrutas em relação ao total do recife / porcentagem de recrutas em relação ao total da categoria recrutas).

Famílias	Estações	Guaratibas Sul	Pedra Lixa	Pedra de Leste	Sebastião Gomes	Coroa Vermelha	Viçosa	Total
Agariciidae		32 (19/12)	76 (16/29)	90 (12/35)	10 (2/4)	46 (12/18)	6 (2/2)	260 (10/100)
Astrocoeniidae		1 (0,5/5)	3 (1/15)	13 (2/65)	2 (0,5/10)	1 (0/5)	0	20 (1/100)
Faviidae		14 (8/3)	46 (9/9)	150 (19/31)	49 (11/10)	139 (36/28)	93 (34/19)	491(19/100)
Poritidae		49 (29/2)	206 (42/28)	165 (21/22)	118 (26/16)	90 (23/12)	106 (39/14)	734 (29/100)
Siderastreidae		1 (0,5/4)	0	1 (0/4)	2 (0,5/8)	14 (4/56)	7 (3/28)	25 (1/100)
Total Scleractinia		97 (57/6)	331 (69/22)	419 (54/27)	181 (40/12)	290 (74/19)	212 (79/14)	1530 (60/100)
Milleporidae		41 (24/7)	42 (9/7)	246 (32/40)	217 (49/36)	35 (8/6)	26 (10/4)	607 (24/100)
Total de Corais		138 (81/6)	373 (77/18)	665 (86/31)	398 (89/19)	325 (83/15)	238 (88/11)	2.137 (84/100)
Não identificados		33 (19/8)	109 (23/28)	106 (14/27)	49 (11/12)	66 (17/17)	32 (12/8)	395 (16/100)
Total de recrutas		171 (100/7)	482 (100/19)	771 (100/30)	447 (100/18)	391 (100/15)	270 (100/11)	2.532 (100/100)

Tabela 4: Recrutas por família nas placas de recrutamento nas seis estações do Banco dos Abrolhos (número de recrutas por metro quadrado \pm desvio padrão).

Estações Famílias	Guaratibas Sul	Pedra Lixa	Pedra de Leste	Sebastião Gomes	Coroa Vermelha	Viçosa
Agariciidae	54,4 \pm 3,3	50,3 \pm 1,0	82,4 \pm 2,4	9,9 \pm 0,6	45,6 \pm 1,1	8,9 \pm 0,9
Astrocoeniidae	1,7 \pm 0,5	2,0 \pm 0,2	4,9 \pm 0,6	2,0 \pm 0,3	1,0 \pm 0,2	0
Faviidae	23,8 \pm 1,8	30,4 \pm 0,9	137,4 \pm 3,8	48,6 \pm 1,5	137,9 \pm 3,7	138,4 \pm 3,7
Mussidae	0	0	0	0	0	0
Poritidae	83,3 \pm 3,4	136,2 \pm 1,6	151,1 \pm 3,3	117,1 \pm 2,4	89,3 \pm 3,2	157,7 \pm 4,6
Siderastreidae	1,7 \pm 0,5	0	0,9 \pm 0,2	2,0 \pm 0,4	13,9 \pm 0,8	10,4 \pm 1,3
Milleporidae	69,7 \pm 4,6	27,8 \pm 1,0	207,0 \pm 4,6	215,3 \pm 3,8	34,7 \pm 1,9	38,7 \pm 2,7
Scleractinia	165,0 \pm 1,5	218,9 \pm 0,7	383,7 \pm 1,7	179,6 \pm 0,9	284,7 \pm 1,6	315,5 \pm 1,9
Corais	234,7 \pm 1,8	246,7 \pm 0,7	590,7 \pm 1,9	394,8 \pm 1,4	322,4 \pm 1,4	354,2 \pm 1,8

3.3 - Modo reprodutivo

Das seis famílias de corais escleractíneos estudadas, as espécies brasileiras de três são exclusivamente incubadoras de larvas ou possivelmente incubadoras de larvas com diferentes períodos de desova (tabela 5). As demais famílias apresentam modos variados.

Houve maior recrutamento de incubadores de larvas, especialmente Poritidae e Agariciidae (colônias de pequeno porte) do que de liberadores de gametas (colônias de grande porte) (tabela 3). As famílias consideradas incubadoras (Agariciidae, Astrocoeniidae, Poritidae e Siderastreidae) representam 41%, do total de recrutas identificados. Já as famílias consideradas mistas, que apresentam espécies incubadoras de larvas ou liberadoras de gametas (Faviidae e Mussidae), representaram 19% e os mileporídeos 24%.

Tabela 5: Modos reprodutivos das famílias de Scleractinia e de Milleporidae encontradas em placas de recrutamento no Banco dos Abrolhos. LG = liberadores de gameta; P = incubadores de larvas.

Família	Espécies	Incubadoras de larvas	Liberadoras de gametas	Desconhecido no Brasil	(LG) / (P)	Referências
Agariciidae	<i>Agaricia humilis</i>	X			Ano inteiro (Caribe; Brasil) (P)	Van Moorsel, 1983; C. C. Faria & D. O Pires, com. pess.
	<i>A. fragilis</i>			possivelmente incubadora	Desconhecido	D. O. Pires, com. pess.
Astrocoeniidae	<i>Stephanocoenia michelini</i>			possivelmente incubadora	Desconhecido	D. O. Pires, com. pess.
	<i>Madracis decactis</i>	X		X	Mar-Dez (Caribe) (P)	Vermeij <i>et al.</i> , 2003
Faviidae	<i>Favia gravida</i>	X			Fev, Mar, e Jun (Brasil) (P)	Calderon <i>et al.</i> , 2000
	<i>F. leptophylla</i>			X	Desconhecido	
Mussidae	<i>Montastrea cavernosa</i>		X	X	Ago-Set (Caribe) (LG)	Acosta & Zea, 1996
	<i>Mussismilia brasiliensis</i>		X		Mar-Abr (LG)	Pires <i>et. al.</i> , 1999
	<i>M. hartii</i>		X		Set-Nov (LG)	Pires <i>et. al.</i> , 1999
	<i>M. hispida</i>		X		Abr -Jun (LG)	Pires <i>et al.</i> , 1999
	<i>Scolymia wellsi</i>	X			Out-Dez (P)	Pires <i>et al.</i> 2000
Poritidae	<i>Porites astreoides</i>	X			Out – Fev (Brasil) (P)	Pires & Caparelli, 2002
	<i>P. branneri</i>			possivelmente incubadora	Desconhecido	D. O. Pires, com. pess.
Siderastreidae	<i>Siderastrea stellata</i>	X			Jan- Fev (Brasil) (P)	Lins de Barros <i>et al</i> 2003

Família Agariciidae:

A taxa mais alta para recrutamento de Agariciidae foi na estação de Pedra de Leste com $82,4 \pm 2,4$ recrutas por metro quadrado e a mais baixa em Viçosa com $8,9 \pm 0,9$ por metro quadrado. As taxas de recrutamento de Agariciidae variaram entre os recifes (ANOVA, $p = 6,64^{-06}$) O recife de Viçosa apresenta diferença significativa em relação aos demais recifes, devido ao baixo recrutamento nesta estação (tabela 6).

Tabela 6: Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Agariciidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.

	G. Sul	P. Lixa	P. de Leste	S. Gomes	C. Vermelha	Viçosa
G. Sul		0,13359	0,496695	0,482585	0,402987	0,00292
P Lixa	0,13359		0,040127	0,301418	0,370088	0,000129
P. Leste	0,496695	0,040127		0,351743	0,205622	0,007758
S. Gomes	0,482585	0,301418	0,351743		0,558276	0,00064
C. Vermelha	0,402987	0,370088	0,205622	0,558276		0,00021
Viçosa	0,00292	0,000129	0,007758	0,00064	0,00021	

Família Astrocoeniidae:

As taxas de recrutamento também foram baixas para esta família, apresentando média maior na estação de Pedra de Leste com $4,9 \pm 0,6$ recrutas por metro quadrado e a menor em Viçosa com taxa também igual a zero. Não foi feita ANOVA para este grupo devido à heterocedasticidade de suas variâncias, a qual não foi corrigida com as transformações.

Família Faviidae:

Três espécies são encontradas na região de Abrolhos: *Favia gravida*, *F. leptophylla* e *Montastraea cavernosa*. Os favídeos estão entre os grupos que mais recrutaram. A taxa mais alta foi na estação de Viçosa com $138,4 \pm 3,7$ por metro quadrado e a mais baixa em Guaratibas Sul com $23,8 \pm 1,8$ por metro quadrado. A partir das análises de variância, os recifes mais ao sul, Coroa Vermelha e Viçosa, diferenciam-se das demais estações e entre si (ANOVA, $p = 0,00943$; tabela 7).

Tabela 7: Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Faviidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.

	G. Sul	P. Lixa	P. de Leste	S. Gomes	C. Vermelha	Viçosa
G. Sul		0,34874	0,201882	0,363402	0,000118	0,000148
P.Lixa	0,34874		0,914914	0,104799	0,000122	0,000126
P. de Leste	0,201882	0,914914		0,077229	0,000148	0,000122
S. Gomes	0,363402	0,104799	0,077229		0,000215	0,000109
C. Vermelha	0,000118	0,000122	0,000148	0,000215		0,046161
Viçosa	0,000148	0,000126	0,000122	0,000109	0,046161	

Família Poritidae:

A família Poritidae apresentou uma taxa de recrutamento relativamente alta e similar em todas as estações. A média de recrutamento mais alta foi na estação de Viçosa com $157,7 \pm 4,6$ recrutas por metro quadrado e a mais baixa em Guaratibas Sul com $83,3 \pm 3,4$ por metro quadrado. As análises de variância apresentaram valores significativos para a estação de

Viçosa, onde as taxas de recrutamento foram maiores em relação às demais estações (ANOVA, $p = 0,024279$; tabela 8). Outras duas estações também apresentaram valores significativos diferenciando-se uma da outra, Pedra Lixa e Pedra de Leste. Estes recifes também apresentaram taxas relativamente altas de recrutamento de Poritidae (tabelas 3 e 4).

Tabela 8: Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Poritidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.

	G. Sul	P. Lixa	P. de Leste	S. Gomes	C. Vermelha	Viçosa
G. Sul		0,13359	0,496695	0,482585	0,402987	0,00292
P. Lixa	0,13359		0,040127	0,301418	0,370088	0,000129
P. de Leste	0,496695	0,040127		0,351743	0,205622	0,007758
S. Gomes	0,482585	0,301418	0,351743		0,558276	0,00064
C. Vermelha	0,402987	0,370088	0,205622	0,558276		0,00021
Viçosa	0,00292	0,000129	0,007758	0,00064	0,00021	

Família Siderastreidae:

As taxas de recrutamento para esta espécie foram consideradas baixas em toda as estações, em relação aos demais táxons, sendo a média mais alta em Coroa Vermelha com $13,9 \pm 0,8$ recrutas por metro quadrado e a mais baixa em Pedra Lixa onde a taxa foi igual a zero. A família Siderastreidae não apresentou valores homecedasticos, o que impossibilitou a utilização de ANOVA.

Família Mussidae:

Apesar de apresentar alto índice de cobertura na área estudada, com média e desvio padrão iguais a $4,5 \pm 1,6$ % do fundo recobertos por espécies desta família, não foram identificados recrutas de Mussidae em qualquer das seis estações estudadas.

Família Milleporidae:

A família Milleporidae obteve alta taxa de recrutamento, apresentando os maiores índices de recrutamento dentre os grupos estudados. A maior média de recrutas por metro quadrado foi na estação de Sebastião Gomes com $215,5 \pm 3,8$ e a menor em Pedra Lixa com $27,8 \pm 1,0$. As taxas de recrutamento de Milleporidae também apresentaram diferenças significativas entre os recifes. Segundo resultados da ANOVA ($p = 2,13^{-06}$), as estações apresentaram diferenças significativas entre si, com testes post-hoc indicando as estações de Pedra de Leste e Sebastião Gomes diferenciando-se das demais (tabela 9). O número de recrutas deste grupo nestas estações é maior do que nas demais (tabela 4). Além disso, Coroa Vermelha e Viçosa foram significativamente diferentes entre si.

Tabela 9: Probabilidades de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls) comparando o recrutamento de Milleporidae em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Resultados em negrito indicam locais significativamente diferentes.

	G. Sul	P. Lixa	P. Leste	S. Gomes	C. Vermelha	Viçosa
G. Sul		0,173164	0,000117	0,000112	0,142432	0,212295
P. Lixa	0,173164		0,000148	0,000122	0,723838	0,582658
P. de Leste	0,000117	0,000148		0,720467	0,000148	0,000133
S. Gomes	0,000112	0,000122	0,720467		0,000126	0,000148
C. Vermelha	0,142432	0,723838	0,000148	0,000126		0,000122
Viçosa	0,212295	0,582658	0,000133	0,000148	0,000122	

3.4 - Cobertura coralínea

Os dados de cobertura do fundo, tanto de corais quanto de zoantídeos, foram retirados de SEGAL (2003). Baseado nos dados da autora, as taxas de cobertura coralínea de Milleporidae e Mussidae são as mais altas destas estações, seguidos por Faviidae, Siderastreidae, Poritidae e Agariciidae, respectivamente (tabela 10).

Na estação de Guaratibas Sul, Milleporidae apresentou a maior porcentagem de cobertura (4,2%) e Astrocoeniidae a menor (0 %).

Pedra Lixa apresentou a cobertura coralínea mais alta entre os recifes estudados (16,3%). As famílias de escleractínia dominantes foram: Mussidae (8,5%), Siderastreidae (4,2%) e Faviidae (2,8%). Milleporidae apresentou cobertura relativamente baixa (0,1%).

Pedra de Leste também apresentou cobertura consideravelmente alta entre as estações estudadas (13,5%). Em oposição a Pedra Lixa, milleporídeos foram mais abundantes (com 6,3%) que escleractínios.

A estação de Sebastião Gomes apresentou cobertura de corais igual a 12,4%, com predominância de Milleporidae (5,9%).

Em Coroa Vermelha a cobertura coralínea total foi de 11,9%, com mussídeos apresentando a maior cobertura (3,9%).

Viçosa também teve os mussídeos como mais abundantes entre as espécies de corais (6,4%) de um total de 11,8% de cobertura coralínea total.

Os transectos de cobertura coralínea obtiveram registros desprezíveis para a família Astrocoeniidae. Pedra de Leste apresenta a maior porcentagem de cobertura adulta deste táxon, 0,2%, correspondente à espécie *Madracis decactis*. Entretanto, estudos anteriores apresentam registro para tal família nos diferentes recifes do Banco dos Abrolhos (ver LABOREL, 1970, CASTRO, 1994, LEÃO, 1996, CASTRO & PIRES, 2001, LEÃO &

KIKUCHI, 2001, CALDERON, 2003, SEGAL, 2003), inclusive *S. michelini* que é uma das espécies de coral escleractíneo menos comuns nos recifes do sul da Bahia (CASTRO, 1994).

Tabela 10: Porcentagem de cobertura coralínea por família nos recifes dos arcos internos do Banco dos Abrolhos, BA.

Estação	Guaratibas	P. de Leste	P. Lixa	S. Gomes	C. Vermelha	Viçosa
Agariciidae	0,1 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,4 ± 0,4	0,3 ± 0,2	1,4 ± 1,4	0,6 ± 0,3
Astrocoeniidae	0	0,2 ± 0,0	0,0 ± 0,3	0	0	0
Faviidae	0,3 ± 0,1	2,0 ± 2,2	2,8 ± 0,4	1,5 ± 0,6	1,0 ± 0,3	1,6 ± 0,3
Mussidae	0,8 ± 0,1	3,3 ± 2,2	8,5 ± 0,2	3,4 ± 0,5	3,9 ± 1,2	6,4 ± 1,0
Poritidae	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,0	0,6 ± 0,1	2,3 ± 0,0	0,5 ± 0,1
Siderastreidae	0,8 ± 0,7	0,7 ± 1,8	4,2 ± 0,7	0,7 ± 0,3	0,2 ± 0,1	1,2 ± 0,4
Milleporidae	4,2 ± 2,4	6,3 ± 2,8	0,1 ± 0,2	5,8 ± 1,0	3,2 ± 3,7	1,5 ± 1,7
Scleractinia	2,4 ± 1,4	7,3 ± 2,4	16,2 ± 2,3	6,5 ± 1,0	8,7 ± 4,2	10,4 ± 3,6
Corals	6,8 ± 3,9	13,5 ± 5,0	16,3 ± 2,5	12,4 ± 1,0	11,9 ± 7,4	11,8 ± 2,0
Zoanthidae	50,0 ± 22,3	7,9 ± 10,0	4,2 ± 4,0	32,9 ± 15,1	49,9 ± 30,4	36,9 ± 13,9

3.5 - Cobertura coralínea X Recrutamento

As porcentagens de cobertura coralínea e recrutamento variaram entre as estações (figuras 5 a 12).

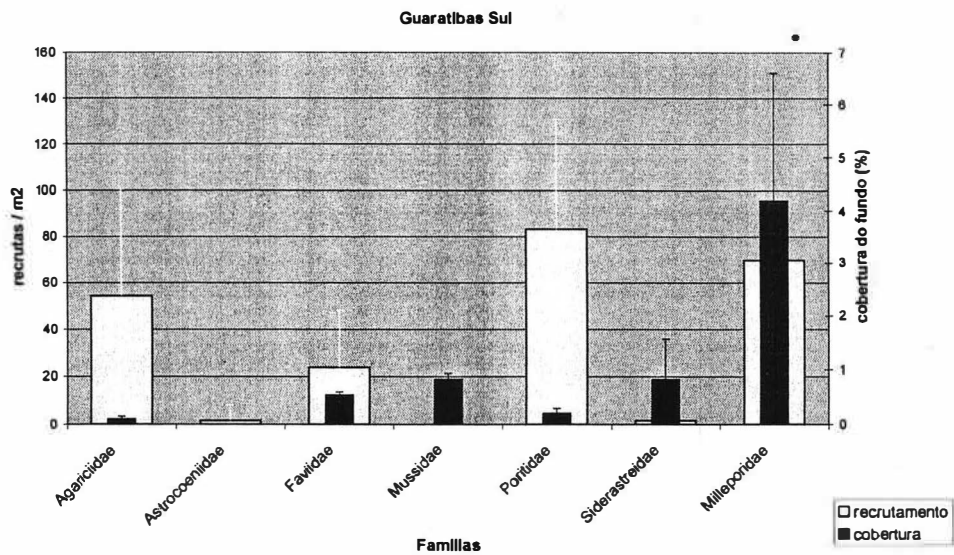


Figura 5: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Guaratibas Sul.

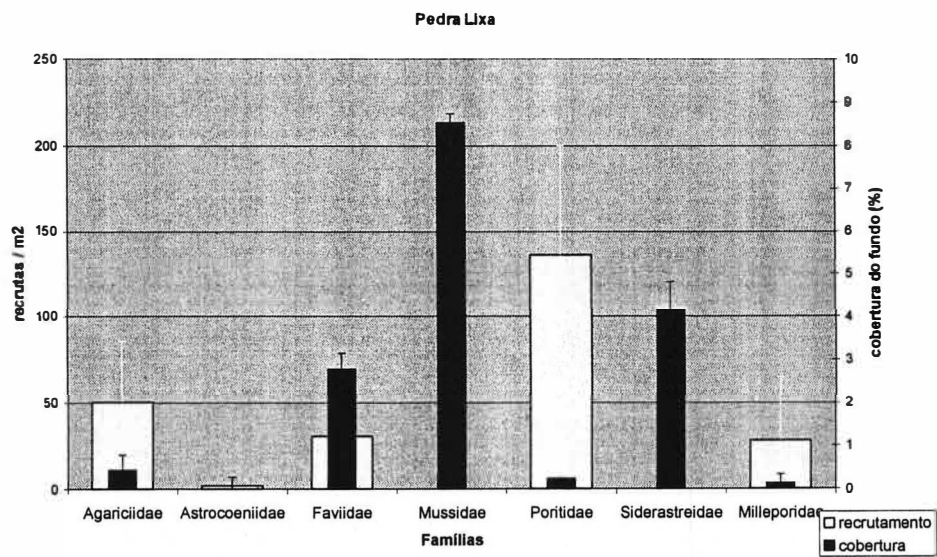


Figura 6: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Pedra Lixa.

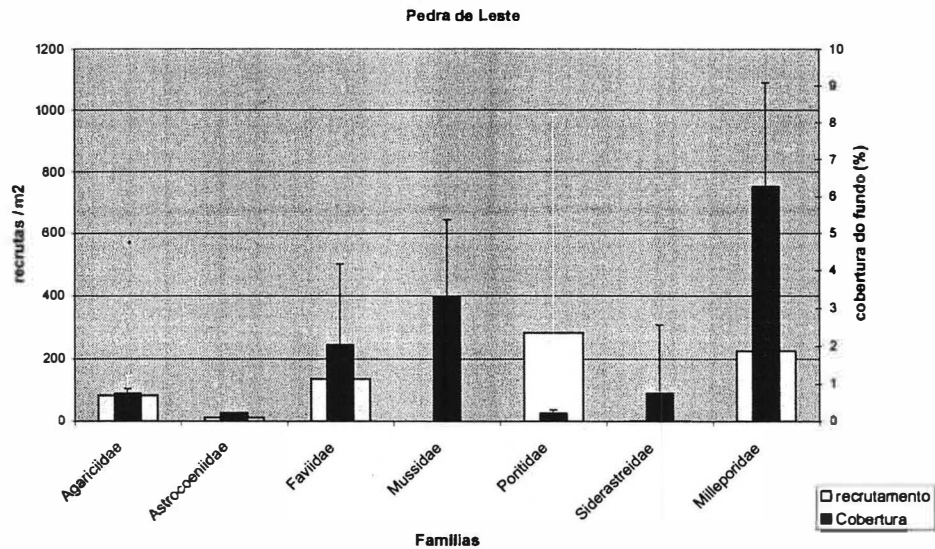


Figura 7: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Pedra de Leste.

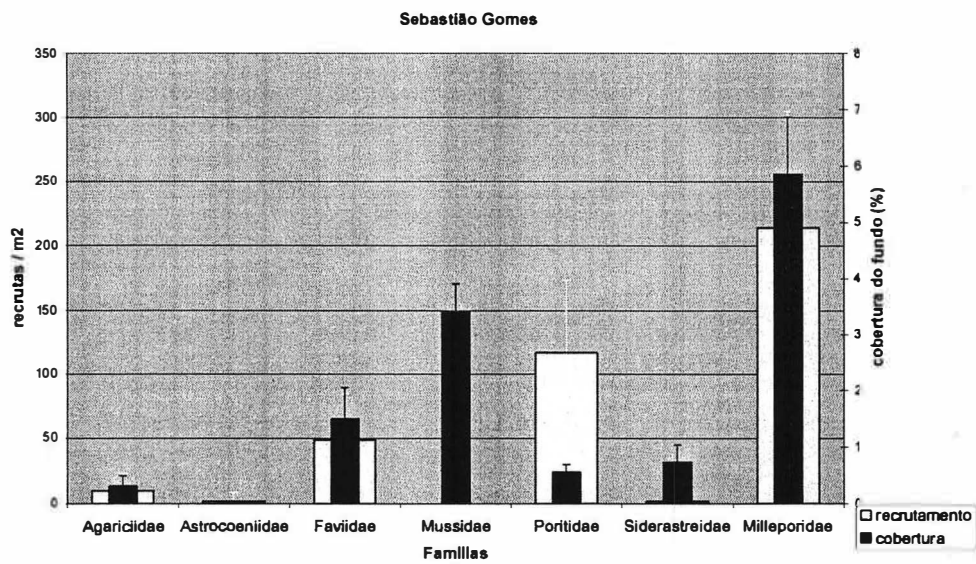


Figura 8: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Sebastião Gomes.

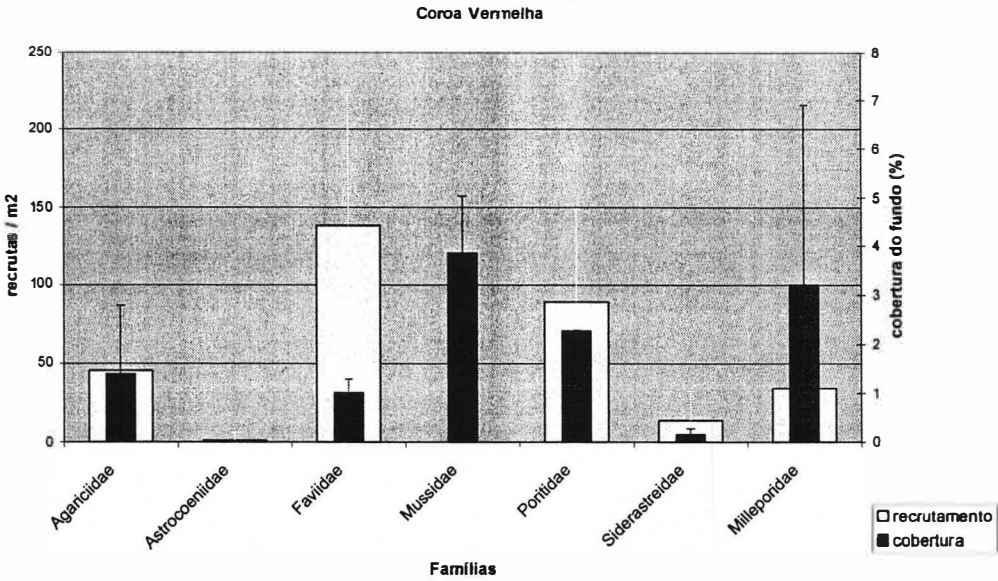


Figura 9: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Coroa Vermelha.

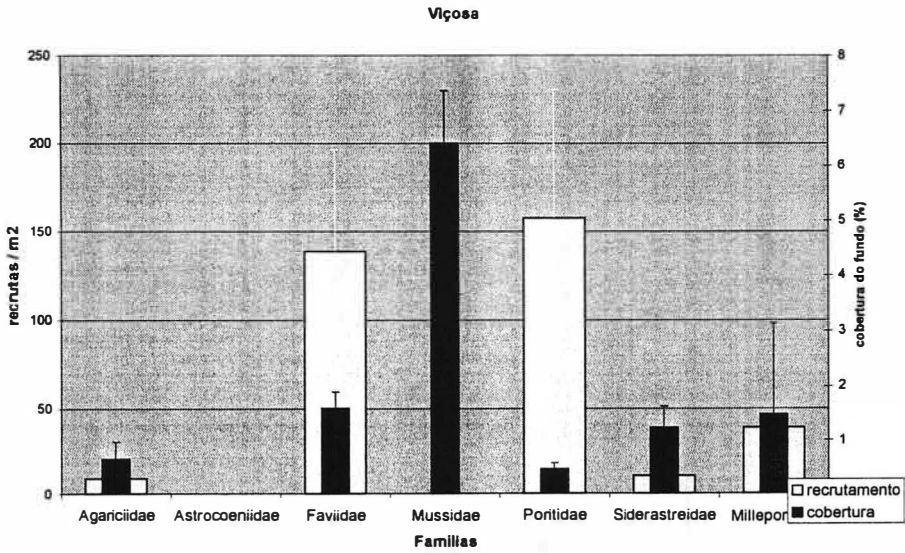


Figura 10: Gráfico comparativo entre recrutamento (recrutas/m²) e cobertura coralínea (%; dados de SEGAL, 2003) por família na estação de Viçosa.

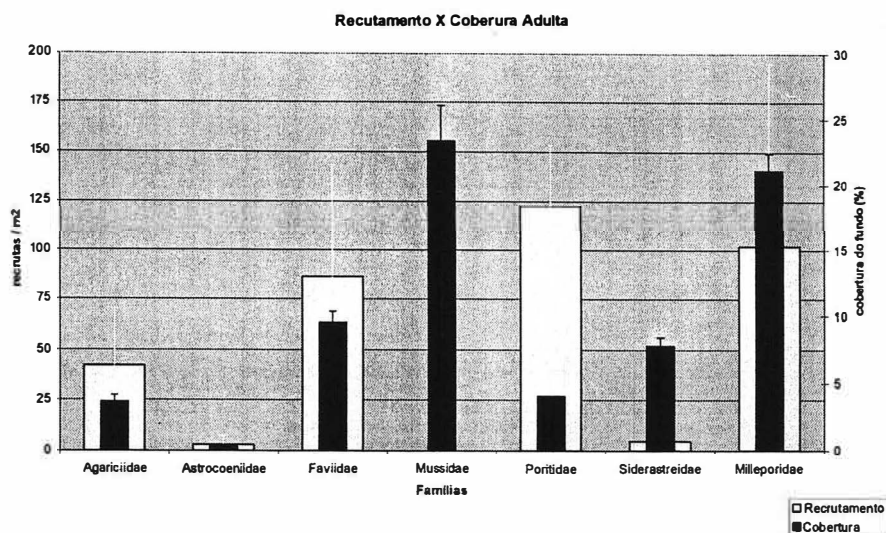


Figura 11: Gráfico comparativo entre cobertura coralínea – escleractínios e hidrocorais (média e desvio padrão da cobertura do fundo nas estações estudadas) e recrutamento (média e desvio padrão da média de recrutas por metro quadrado nas estações estudadas) por família de corais estudada em recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos.

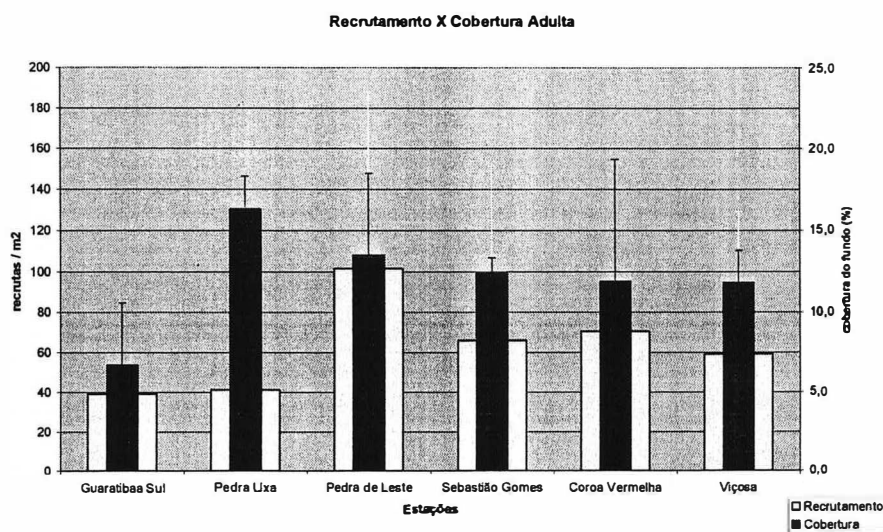


Figura 12: Gráfico comparativo entre cobertura coralínea (média e desvio padrão da cobertura do fundo nas estações estudadas) e recrutamento (média e desvio padrão da média de recrutas por metro quadrado nas estações estudadas) por recife do arco interno do Banco dos Abrolhos.

3.6 – Sedimentação

Os maiores picos de deposição de sedimento ocorreram entre agosto e dezembro. A estação que apresentou maior taxa de sedimentação anual foi Sebastião Gomes com a média anual de $104 \text{ mg cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ e a menor taxa foi encontrada em Pedra de Leste, com média de $9 \text{ mg cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ (Dados de SEGAL, 2003; tabela 11).

O topo das armadilhas esteve entre 0,2 e 2,9 m de profundidade (tabela 12).

Tabela 11: Média anual de deposição de sedimento ($\text{mg cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) nos seis recifes estudados no arco interno do Banco dos Abrolhos. Dados retirados de Segal, 2003.

Estações	Média Anual
Guaratibas Sul	21
Pedra Lixa	11
Pedra de Leste	9
Sebastião Gomes	104
Coroa Vermelha	40
Viçosa	45

Tabela 12: Profundidades máximas e mínimas (metros) das armadilhas de sedimento colocadas nos seis recifes do arco interno do Banco dos Abrolhos. Dados de SEGAL (2003).

Estações	Mínimo	Máximo
Guaratibas Sul	0,2	1,7
Pedra Lixa	1,3	2,8
Pedra de Leste	1,9	2,9
Sebastião Gomes	1,0	2,0
Coroa Vermelha	1,2	2,7
Viçosa	0,8	2,8

3.7 – Comparação entre recrutamento e as variáveis analisadas

Com as análises gráficas algumas prováveis correlações foram observadas (ver gráficos em anexo, figuras 13-42). A partir destas análises foram feitos testes simples de correlação de Pearson.

As taxas de recrutamento da família Agariciidae aparentam estar correlacionadas à profundidade mínima (cerca de 2m), no entanto testes simples de correlação de Pearson constatarem correlação positiva significativa com a profundidade máxima dos recifes (Tabela 13).

Tabela 13: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Agariciidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Profundidade máxima	Profundidade mínima
Recrutamento	0,9082	0,3920
Agariciidae	p = 0,012	p = 0,442

Apesar das baixas taxas de recrutamento e cobertura coralínea da família Astrocoeniidae, a partir das análises gráficas, foi observada uma possível correlação entre as suas variáveis na estação de Pedra de Leste, onde a espécie *Madracis decactis* apresenta seus maiores valores de cobertura. Testes de Pearson foram utilizados e confirmaram tal relação (Tabela 14).

Na estação de Pedra de Leste onde a porcentagem de zoantídeos é mais baixa, ocorreu a maior taxa de recrutamento de Astrocoeniidae. Aparentemente, há uma relação inversa entre

recrutamento desta família e a cobertura de Zoanthidae. Os testes de correlação, no entanto, não comprovaram esta hipótese (Tabela 14).

O gráfico mostra ainda uma possível relação entre profundidade mínima do recife com o recrutamento de Astrocoeniidae, no entanto, assim como a família Agariciidae, os testes de Pearson demonstraram correlação positiva significativa entre recrutamento e profundidade máxima do recife (Tabela 14).

Tabela 14: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Astrocoeniidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Cobertura Zoanthidae	Cobertura <i>Palythoa</i> <i>caribaeorum</i>	Cobertura <i>Zoanthus</i> spp.	Profundidade máxima	Profundidade mínima	Cobertura <i>Madracis</i> <i>decactis</i>
Recrutamento	- 0,4733	- 0,5926	- 0,4436	0,9011	0,5889	0,9876
Astrocoeniidae	p = 0,343	p = 0,215	p = 0,378	p = 0,014	p = 0,219	p = 0,000

A partir das análises gráficas, foi possível observar uma relação linear entre recrutamento da família Faviidae e porcentagem de cobertura do fundo da espécie *Favia grvida*. Entretanto, não houve correlação significativa entre essas variáveis nas análises de Pearson, ocorrendo, entretanto, uma correlação significativa entre recrutamento e cobertura da família Faviidae (Tabela 15).

Tabela 15: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Faviidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Cobertura Faviidae	Cobertura <i>Favia grvida</i>
Recrutamento	0,9121	0,4188
Faviidae	p = 0,011	p = 0,409

Pela análise gráfica, as taxas de recrutamento da família Poritidae pareciam aumentar de acordo com a cobertura adulta da espécie *Porites astreoides*. O mesmo não ocorre com a espécie *P. branneri*. Entretanto as correlações de Pearson não obtiveram valores significativos entre recrutamento e cobertura do fundo (Tabela 16).

Com exceção da estação de Viçosa, aparentemente há uma relação inversa entre as taxas de recrutamento de Poritidae e as porcentagens de cobertura adulta de zoantídeos. Testes de correlação não resultaram em valores significativos para tais variáveis (Tabela 16).

O recrutamento de poritídeos parece estar diretamente relacionado às profundidades dos recifes, tanto máxima quanto mínima. Os testes de correlação, mais uma vez, não indicaram valores significativos entre as variáveis em questão (Tabela 16).

Tabela 16: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Poritidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Cobertura Zoanthidae	Cobertura <i>Palythoa</i> <i>caribaeorum</i>	Cobertura <i>Zoanthus</i> spp.	Profundidade máxima	Profundidade mínima	Cobertura <i>Porites</i> <i>astreoides</i>	Cobertura <i>Porites</i> <i>branneri</i>
Recrutamento	- 0,1667	- 0,7052	- 0,4874	0,3368	0,6301	0,5062	- 0,5545
Poritidae	p = 0,752	p = 0,118	p = 0,327	p = 0,514	p = 0,180	p = 0,306	p = 0,253

A família Siderastreidae aparenta ter uma correlação negativa entre o recrutamento do grupo e a cobertura adulta do fundo. As taxas de recrutamento são maiores na estação de Coroa Vermelha onde a porcentagem de adultos é menor. Já na estação Pedra de Lixa o oposto acontece. Apesar disso, os testes de Pearson não apresentaram valores significativos (Tabela 17). As taxas de recrutamento do grupo parecem aumentar de acordo com as porcentagens de cobertura de fundo de Zoanthidae e *Palythoa caribaeorum*. Os testes de correlação

apresentaram valores significativos entre a variação do recrutamento e a cobertura de Zoanthidae e *Zoanthus* spp. (Tabela 17).

Tabela 17: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Siderastreidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Cobertura Zoanthidae	Cobertura <i>Palythoa caribaeorum</i>	Cobertura <i>Zoanthus</i> spp.	Cobertura <i>Siderastrea stellata</i>
Recrutamento Siderastreidae	0,8910 p = 0,017	0,5684 p = 0,229	0,9325 p = 0,007	- 0,4563 p = 0,363

As taxas de recrutamento de Milleporidae acompanham o crescimento das porcentagens de cobertura de fundo da espécie *Millepora nitida* (Tabela 18). As correlações de Pearson entre a taxa de recrutamento e a porcentagem de cobertura total de adultos de *Millepora nitida* foi positiva, apresentando valores significativos, o mesmo não ocorrendo com a espécie *M. alcicornis*.

Tabela 18: Correlação de Pearson entre o recrutamento da família Milleporidae e variáveis bióticas e abióticas.

	Cobertura Milleporidae	Cobertura <i>Millepora alcicornis</i>	Cobertura <i>Millepora nitida</i>
Recrutamento Milleporidae	0,6865 p = 0,132	0,3677 p = 0,473	0.8441 p = 0,035

Apesar da estação Pedra de Leste apresentar a menor média anual de deposição de sedimento e maior taxa total de recrutamento, a correlação entre estas variáveis não apresentou valores significativos. Análises entre as demais variáveis bióticas e/ou abióticas e o recrutamento dos diferentes táxons de corais apresentaram poucos valores significativos.

4 – DISCUSSÕES E CONCLUSÕES:

As correlações de Pearson entre variáveis abióticas e o recrutamento de diferentes táxons apresentaram poucos valores significativos (tanto positivos quanto negativos), o que significa que, aparentemente, as variáveis usadas nas análises do presente trabalho não influenciam diretamente (ou de forma significativa isoladamente) o recrutamento de corais.

Fatores como deposição de sedimento e turbidez da água podem influenciar o processo de seleção de substrato para assentamento e recrutamento das plânulas. BAK & ENGEL (1979) indicaram que a sedimentação poderia ser um parâmetro mais significante para a sobrevivência de indivíduos juvenis do que para adultos. Segundo FISK & HARRIOTT (1990), em recifes da Grande Barreira da Austrália, as chances de sobrevivência de juvenis em superfícies horizontais são mínimas devido ao acúmulo de sedimento. No presente trabalho, não houve correlação significativa entre deposição de sedimento e recrutamento. Este resultado pode ser devido ao diferente posicionamento das placas de recrutamento, colocadas na vertical enquanto a ação da deposição de sedimento é mais intensa na horizontal. As armadilhas favorecem um maior depósito e acúmulo de sedimento do que as placas de recrutamento na vertical, embora haja algum acúmulo de sedimento em placas já bem incrustadas. Este fato pode ter favorecido o assentamento dos recrutas. Assim, sugere-se que houve uma insuficiência no modelo experimental no que diz respeito ao posicionamento das placas de recrutamento apenas na vertical. Experimentos futuros testando diferentes inclinações devem ser realizados. Por outro lado, locais de maior deposição, em geral, também apresentam maior turbidez e, nesse caso, não houve correlação entre este fator e o assentamento. Estudos sobre a influência de sedimentação e turbidez em comunidades

coralíneas, têm demonstrado que recifes de corais expostos a altas concentrações de sedimento e baixa incidência de luz estão se tornando adaptados ou aclimatados a essas condições (ver ANTHONY & LARCOMBE, 2000). Além disso, como indicado anteriormente, algumas espécies (como *Porites branneri*) podem ter preferência por locais mais inclinados (SEGAL & CASTRO, 2000), o que pode também explicar parte dos resultados obtidos.

Os padrões de distribuição e abundância de espécies e comunidades coralíneas dos recifes estudados não puderam ser explicados a partir dos resultados obtidos (ver SEGAL, 2003). No entanto, informações sobre os modos reprodutivos e períodos de desova e liberação de plânulas das diferentes espécies de coral, foram fundamentais para uma melhor compreensão dos padrões de recrutamento dos corais recifais no Banco dos Abrolhos.

Usando o mesmo material (mas sem a identificação de recrutas de escleractínios até o nível de família), SEGAL (2003) não conseguiu explicar os padrões de distribuição e abundância de espécies e comunidades coralíneas dos recifes estudados. A identificação dos recrutas de Scleractinia até família pode ajudar a compreensão de tais relações.

Famílias de espécies incubadoras de gametas apresentaram maiores taxas de recrutamento, especialmente Poritidae e Agariciidae, do que as famílias liberadoras de gametas. Os incubadores de larvas representaram a maior parte dos recrutas de escleractínios (41% de todos os recrutas identificados). Este valor representa mais que o dobro do número de recrutas encontrados para famílias com espécies liberadoras de gametas (19%). Estas obtiveram taxas de recrutamento ainda menor que a dos mileporídeos (24%). HUGHES *et al.* (1999) encontraram resultados similares em placas colocadas na Grande Barreira de Corais, Austrália, com um maior número de incubadores de larvas (39%) em relação às espécies liberadoras de gametas (22-27%).

Corais comuns e importantes em recifes brasileiros, como os da família Mussidae, não foram observados nas placas de recrutamento CALDERON (2003) estudou recrutas de placas de 6 meses (de dezembro de 1999 a maio de 2000) em recifes de Abrolhos e, 1 ano de submersão (de dezembro de 1999 a dezembro de 2000) nos Recifes Itacolomis (Corumbau). No entanto, só identificou recrutas de Mussidae nas últimas. CALDERON descreveu recrutas de Mussidae de poucos meses de idade a partir de recrutas obtidos em aquários. A família Mussidae apresenta uma porcentagem de cobertura coralínea relativamente alta em Abrolhos, onde está representada por três espécies liberadoras de gametas. A única incubadora, *Scolymia wellsi*, é um coral solitário e apresenta baixa taxa de cobertura coralínea. Além disso, o período de liberação de larvas de *S. wellsi*, de outubro a dezembro (PIRES *et al.* 1999) não coincidiu com o período de imersão das placas aqui estudadas.

As três espécies liberadoras de larvas pertencentes à família Mussidae apresentam os seguintes períodos de liberação de plânulas: *Mussismilia hispida* – abril junho; *Mussismilia harttii* – setembro novembro e; *Mussismilia braziliensis* – março abril (PIRES *et al.* 1999), os quais coincidem, pelo menos parcialmente, com o período de imersão das placas de recrutamento do presente trabalho (novembro julho). SEGAL & CASTRO (2000) testaram a preferência de corais recifais adultos dos recifes de Abrolhos por substratos com diferentes ângulos de inclinação. Os autores concluíram que a *Mussismilia braziliensis* ocorre principalmente em superfícies menos inclinadas ou praticamente horizontais, condição oposta a oferecida pelas placas de recrutamento aqui estudadas. Neste mesmo estudo, SEGAL & CASTRO indicaram a preferência de espécies de Poritidae e Agariciidae por superfícies mais inclinadas. A partir destes resultados, seria possível ajudar a explicar as altas taxas de recrutamento dessas duas famílias e justificar a ausência de mussídeos no presente estudo.

Este fato poderia contribuir para a compreensão da existência de uma grande população de adultos e a ausência de recrutas. Porém a preferência dos recrutas de Mussidae por substratos com diferentes inclinações precisa ser testada, pois a distribuição dos adultos poderia ocorrer também por mortalidade diferenciada em função da inclinação do substrato onde ocorreu o assentamento. A especificidade de resposta dos diferentes táxons discutidos acima ainda não foi testada. Porém, experimentos com recrutas de coral em geral demonstram a preferência das larvas por superfícies menos inclinadas (BANKS, & HARRIOT, 1996; HUGHES *et al.*, 1999; DAMIANO, 2000).

Os juvenis da família Poritidae foram os mais abundantes em nossas placas de recrutamento. Porém os adultos desta família representam pequena porcentagem da cobertura coralínea recifes estudados. Este dado está de acordo com o resultado obtido por BAK & ENGEL (1979), em um estudo sobre recrutamento de corais em Curaçao. Os autores obtiveram altas taxas de recrutamento da espécie *Agaricia agaricites* (incubadora de larvas e de pequeno porte), em locais onde a cobertura de adultos desta espécie era relativamente baixa e, com isso, concluíram que a composição de uma comunidade coralínea não está necessariamente ligada à abundância de juvenis. Este resultado (falta de correlação entre comunidade adulta e recrutamento) está de acordo com experimentos semelhantes em recifes em outras regiões (BANKS & HARRIOT 1996, HARRIOT 1999, HUGHES *et al.*, 1999, PENIN & ADJEROUD, dados não publicados). HUGHES *et al.*, (2000) indicaram que a taxa de recrutamento está relacionada à fecundidade dos adultos de uma mesma área, mas não observaram nenhuma relação entre população adulta e taxas de recrutamento.

Por outro lado, no presente trabalho houve correlação positiva significativa entre recrutamento e cobertura adulta em três das seis famílias estudadas: Astrocoeniidae, Faviidae e Milleporidae.

A família Astrocoeniidae, representada por duas espécies incubadoras de larvas, apresenta baixa porcentagem de cobertura adulta nos recifes dos arcos internos de Abrolhos. As taxas de recrutamento deste grupo também foram consideradas baixas em relação aos demais grupos. No entanto, a maior taxa de recrutamento ocorreu na estação de Pedra de Leste onde ocorre a maior porcentagem de cobertura adulta do grupo. Este recrutamento também foi correlacionado com a profundidade máxima dos recifes. As espécies desta família ocorrem preferencialmente nas laterais ou bases de recifes, podendo representar elementos importantes da fauna coralínea na diferenciação de estações (ver CASTRO *et al.*, no prelo).

Dentre os Faviidae, apenas *Favia gravida* apresenta ciclo reprodutivo conhecido no Brasil. O ciclo reprodutivo de *Favia leptophylla*, espécie endêmica brasileira, por sua vez, ainda é desconhecido. ACOSTA & ZEA (1996) estudaram o modo reprodutivo de *Montastrea cavernosa* no Caribe e concluíram que trata-se de uma espécie liberadora de gametas, com período de desova entre agosto e setembro. Este período não coincide com o período de imersão das placas estudadas, apesar de se tratar de diferentes regiões geográficas. No entanto, é possível que os recrutas pertencentes à família Faviidae encontrados no presente estudo pertençam à espécie incubadora de larvas *F. gravida*, uma das espécies mais comuns e com distribuição praticamente uniforme na área de Abrolhos (ver CASTRO *et al.*, no prelo). O recrutamento de favídeos foi baixo na estação de Guratibas Sul, onde ocorre a menor porcentagem de cobertura da família.

Como observado por SEGAL (2003), ocorreu um maior recrutamento de milleporídeos nas estações onde a população adulta de *Millepora nitida* prevalece (Sebastião Gomes e Pedra de Leste). Houve correlação positiva significativa entre o recrutamento de Milleporidae e coberturas da espécie *Millepora nitida*. Os milleporídeos apresentaram também taxas de recrutamento relativamente altas, quando comparadas com as taxas dos demais táxons estudados. Este resultado pode estar relacionado com a preferência de colônias adultas de espécies de *Millepora* por substratos inclinados ou verticais (EDMUNDS, 1999). Porém, se a maioria dos recrutas de milleporídeos pertencer à espécie *M. nitida*, a correlação entre adulto e recrutamento poderia sugerir que eles têm origem local. Em oposição a esta idéia está o fato das espécies de *Millepora* com ciclo de vida conhecido possuírem estágio de produção de gametas (medusa) planctônico. É possível que o recrutamento associado à presença de populações adultas esteja, associado à mecanismos de atração da população adulta (ver CARLON & OLSON, 1993 para mecanismos de atração em cnidários).

MORSE & MORSE (1993) levam em consideração a possibilidade de haver mediação química no processo de recrutamento de corais. Os efeitos podem ser tanto positivos quanto negativos. Como mencionado anteriormente, de acordo com FADLALLAH (1983), quimiorrecepção é provavelmente o primeiro mecanismo de indução ao assentamento da larva plânula. Alguns estudos sugerem que fatores bióticos, como mediação química, podem repelir ou inibir o recrutamento de escleractínios (MAIDA *et al.*, 1995), mas podem também ser positivos e atrair e aumentar o recrutamento de algumas espécies (FADLALLAH, 1983; LINS DE BARROS *et al.*, 2000).

O modo reprodutivo das diferentes espécies, padrões de recrutamento e mecanismos de quimiorrecepção e/ou alelopatia podem estar relacionados, podendo se sobrepor. KUFFNER &

PAUL (2004) testaram o efeito da presença de cianobactérias sobre o recrutamento de duas espécies de coral de diferentes modos reprodutivos. A espécie liberadora de gametas, que possui larvas menores, apresentou maior taxa de mortalidade e menor taxa de recrutamento do que a espécie incubadora de larvas, que possui plânulas maiores e mais resistentes.

Desta forma, os resultados obtidos com as famílias Astrocoeniidae, Faviidae e Milleporidae, podem estar relacionados a processos de quimiorrecepção. Estes processos não ocorrem apenas entre espécies. A presença de outros organismos pode repelir ou atrair a larva plânula de corais. A correlação positiva entre recrutamento da família Siderastreidae e cobertura adulta de zoantídeos também pode estar relacionada à quimiorrecepção. Entretanto, análises específicas devem ser feitas futuramente para a comprovação destas hipóteses.

Alguns autores sugerem que a mortalidade pós-assentamento pode ser mais significativa para a estrutura da comunidade adulta do que o recrutamento em si (BAK & ENGEL 1979, HARRIOT 1999, HUGHES *et al.* 1999). Apesar das diferentes metodologias aplicadas, as taxas de recrutamento destas áreas de Abrolhos são similares ou mais altas do que as observadas por outros autores em recifes de outras regiões do Brasil (MAIDA & FERREIRA, 1995; DAMIANO, 2000; CALDERON, 2003) e do mundo (BAK & ENGEL, 1979, BANKS & HARRIOTT, 1996, HUGHES *et al.* 1999; L. PENIN & M. ADJEROUD, dados não publicados). Este sucesso no recrutamento é um importante fator para estudos de conservação e recuperação de áreas recifais degradadas. Estudo na Austrália comparando incubadores de larvas e liberadores de gametas obteve resultado semelhante. A cobertura coralínea relativamente baixa de recifes do arco interno de Abrolhos não necessariamente está atribuída ao baixo suprimento larvar.

As diferenças entre as famílias estudadas, especialmente a ausência de mussídeos e a correlação significativa entre recrutamento das famílias Milleporidae, Faviidae e Astrtocoeniidae e cobertura adulta de seus respectivos táxons, necessitam de investigações futuras. Milleporidae, Mussidae e Faviidae apresentam grande importância nos recifes brasileiros, com colônias de grande porte, sendo responsáveis por grande parte da composição dos recifes de Abrolhos, além de possuírem espécies endêmicas. São considerados, portanto, grupos chave para a conservação e a ecologia de recifes de coral brasileiros.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ACOSTA, A. & ZEA, S. 1996. Sexual reproduction of the reef coral *Montastrea cavernosa* (Scleractinia: Faviidae) in the Santa Marta area, Caribbean coast of Colombia. **Marine Biology**. **128**: 141-148.
- AMARAL, FMD. 1997. *Milleporidae* (Cnidaria, Hidrozoa) do Litoral Brasileiro. Tese de Doutorado, Pós-graduação em Zoologia, USP. 204pp.
- ANTHONY, KRN. & LARCOMBE, P. 2000. Coral reefs in turbid waters: sediment-induced stresses in corals and likely mechanisms of adaptation. **Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium**. Bali, **1**: 239-244.
- BAK, RPM. & ENGEL, MS. 1979. Distribution, abundance and survival of juvenile hermatypic corals (Scleractinia) and the importance of life history strategies in the parent coral community. **Marine Biology**. **54**: 341-352
- BANKS, SA. & HARRIOT, VJ. 1996. Patterns of coral recruitment at the Gneering Shoals, southeast Queensland, Australia. **Coral Reefs**. **15**: 225-230
- BIRKELAND, C. 1997. Life and Death of Coral Reefs. Chapman And Hall, New York..
- BOSCHMA, H. 1956. Milleporina and Stylasterina. Pt. F, p. 90-106. In: Moore, RC (Ed). Treatise on invertebrate paleontology. Geological Society of America, New York.
- BROWN, BE. 1997. Disturbances to Reefs in Recent Times. Pp. 354-379. In: Birkeland, C. Life and Death of Coral Reefs. Chapman And Hall, New York.

- CALDERON, EN. 2003. Identificação dos coralitos de pólipos fundadores de corais recifais do Brasil (Cnidaria: Anthozoa: scleractinia). Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Zoologia, Museu Nacional, UFRJ. 84 p.
- CALDERON, EN., CASTRO, CB. & PIRES, DO. 2000. Natação, Assentamento e Metamorfose de Plânulas do Coral *Favia gravida* VERRIL, 1868 (Cnidária, Scleractinia). **Boletim do Museu Nacional**. (Zoologia) **429**: 1-12.
- CAPARELLI, AC. 2004. Esforço reprodutivo de *Mussismilia braziliensis* (Varril, 1868) (Cnidaria, Scleractinia, Mussidae) no Complexo Recifal dos Abrolhos, BA, Brasil. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Zoologia, Museu Nacional, UFRJ. 53 p.
- CARLON, DB. & OLSON, RR. 1993. Larval dispersal distance as an explanation for adult spatial pattern in two Caribbean reef corals. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**. **173**: 247-263.
- CASTRO, CB. 1994. Corais do sul da Bahia. Pp 160-176. In: Hetzel, B. & Castro, CB. Corais do sul da Bahia. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- CASTRO, CB. & PIRES, DO. 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. **Bulletin of Marine Science**. **69**(2): 357-371.
- CONNEL, JH. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**. **199**: 1302-1310.
- DAMIANO, C. 2000. Padrões sazonais de assentamento e recrutamento de corais em substratos artificiais em Tamandaré, PE. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-graduação em Oceanografia Biológica, UFPE. 118 p.

- ECHEVERRÍA, CA., PIRES, DO., MEDEIROS, MS. & CASTRO, CB. Cnidarians of the Atol das Rocas, Brazil. **Proceeding of the 8th International Coral Reef Symposium**, Balboa, 1: 443-446.
- EDMUNDS, PJ. 1999. The role of colony morphology and substratum inclination in the success of *Millepora alcicornis* on shallow coral reefs. **Coral Reefs**. 18: 133-140.
- FADLALLAH, YH. 1983. Sexual Reproduction, Development and Larval Biology in Scleractinian Corals. **Coral Reefs**. 2: 129-150.
- FISK, DA. & HARRIOTT, VJ. 1990. Spatial and temporal variation in coral recruitment on the Great Barrier Reef: implications for dispersal hypotheses. **Marine Biology**. 107: 485-490.
- HARRIOTT, VJ. 1999. Coral recruitment in a high latitude Pacific site: a comparison with Atlantic reefs. **Bulletin of Marine Science**. 65: 881-891
- HARRISON PL. & WALLACE CC. 1990. Reproduction, dispersal and recruitment of scleractinian corals. Pp 133-207. In: Z. Dubinsky. Ecosystems of the World 25 – Coral Reefs. Elsevier. Amsterdam.
- HETZEL, B. & CASTRO, CB. 1994. Corais do Sul da Bahia. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 190p.
- HUGHES, TP., BAIRD, AH., DINSDALE, EA., MOLTSCHANIWSKYJ, NA. PRATCHETT, MS. TANNER, JE. WILLIS, BL. 1999. Patterns of recruitment and abundance of corals along the Great Barrier Reef. **Nature**. 397: 59-63

- HUGHES, TP., BAIRD, AH., DINSDALE, EA., MOLTSCHANIWSKYJ, NA., PRATCHETT, MS., TANNER JE. & WILLIS, BL. 2000. Supply-side ecology works both ways: the link between benthic adults, fecundity, and larval recruits. **Ecology**. **81**(8): 2241-2249.
- HUGHES, TP., BAIRD, AH., DINSDALE, EA., HARRIOT, VJ., MOLTSCHANIWSKYJ, NA., PRATCHETT, MS., TANNER JE. & WILLIS, BL. 2002. Detecting regional variation using meta-analysis and large-scale sampling: latitudinal patterns in recruitment. **Ecology**. **83**(2): 436-451.
- KUFFNER, I.B & VALERIE, JP. 2004. Effects of the benthic cyanobacterium *Lyngbya majuscula* on larval recruitment of the corals *Acropora surculosa* and *Pocillopora damicornis*. **Coral Reefs**. **23** : 455-458.
- LABOREL, J. 1969. Madreporaires et hydrocorallaires récifaux des côtes Brésiennes. Systématique, écologie, répartition verticale et géographique. **Annales de l'Institut Océanographique**. **47**: 171-229
- LABOREL, J. 1970. Les peuplements de madréporaires des côtes tropicales du Brésil. **Annales de L'Université D'Abidjan**. (série E) **2**(3): 1-260.
- LEÃO, ZMAN. 1982. Morphology, geology, and developmental history of the southernmost coral reefs of Western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil. Tese de doutorado, University of Miami, Miami. 218 pp.
- LEÃO, ZMAN. 1994. Corais do sul da Bahia. Pp 151-159. In: Hetzel, B. & Castro, CB. Corais do Sul da Bahia. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- LEÃO, ZMAN. 1996. The coral reefs of Bahia: morphology, distribution and the major environmental impacts. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. **68**(3): 339-452.

- LEÃO, ZMAN & KIKUCHI, RKP. 2001. The Abrolhos Reefs of Brazil. **Ecological Studies**. **144**: 83-96.
- LEWIS, JB. 1991. The ampulle and medusae of the calcareous hydrozoan *Millepora complamata*. **Hydrobiologia**. **216/217**: 165-169.
- LEWIS, JB. 1996. Spatial distributions of the calcareous hydrozoans *Millepora complamata* and *Millepora squarrosa* on coral reefs. **Bulletin of Marine Science**. **59**(1): 188-195.
- LINS DE BARROS, MM., PIRES, DO. & CASTRO, CB. 2003. Sexual reproduction of the Brazilian reef coral *Siderastrea Stellata* Verrill 1868 (Anthozoa, Scleractinia). **Bulletin of Marine Science**. **73**(3): 713-724.
- MAIDA, M. & FERREIRA, BP. 1995. Estudo preliminar sobre o assentamento de corais em um recife na Baía de Tamandaré – PE. **Boletim Técnico e Científico – CEPENE**. **3**(1): 23-36.
- MAIDA, M., SAMMARCO, PW. & COLL, JC. 1995. Preliminary evidence for directional allelopathic effects of soft coral *Simularia flexibilis* (Alcyonacea: Octocorallia) on scleractinian coral recruitment. **Bulletin of Marine Science**. **56**(1): 303-311.
- MORSE, DE. & MORSE, ANC. 1993. Sulfated polysaccharide induces settlement and metamorphosis of *Agaricia humilis* larvae on specific crustose algae. **Proceedings of the 7th International Coral Reef Symposium**. Guam, **1**: 502.
- OLIVEIRA, MDM. 2002. Avaliação do efeito da luz na calcificação do esqueleto do hidróide calcário *Millepora alcicornis* Linnaeus, 1758, em experimentos *in vitro*. Dissertação de mestrado. Curso de Pós-graduação em Geologia/UFBA. 93 pp.
- PIRES, DO., CASTRO, CB. & RATTO, CC. 1999. Reef coral reproduction in the Abrolhos Reef Complex, Brazil: the endemic genus *Mussismilia*. **Marine Biology**. **135**: 463-471.

- PIRES, DO., CASTRO, CB. & RATTO, CC. 2000. Sexual reproduction of the solitary coral *Scolymia wellsi* (Cnidaria: Scleractinia) from the Abrolhos Reefs, Brazil. **Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium**. Bali, 1:23-27.
- POTTS, DC. & JACOBS, JR. 2000. Evolution of reef-building scleractinian corals in turbid environments: a paleo-ecological hypothesis. **Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium**. Bali, 1: 249-254.
- RICHMOND, RH. 1997. Reproduction and Recruitment in Corals: Critical Links in the Persistence of Reefs. Pp175-197. In: Birkeland, C. Life and Death of Coral Reefs. Chapman And Hall, New York.
- RICHMOND, RH. & HUNTER, CL. 1990. Reproduction and recruitment of corals: comparisons among Caribbean, the Tropical Pacific, and the Red Sea. **Marine Ecology Progress Series**. 60: 185-203.
- SEGAL, B. 2003. Corais e comunidades recifais e sua relação com a sedimentação no Banco dos Abrolhos, Brasil. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Zoologia, Museu nacional/UFRJ, 133 p.
- SEGAL, B. & CASTRO, CB. 2001. The need for fast, easy, and accurate methods for coral cover assessment: a case study in Abrolhos, Brazil. **Bulletin of Marine Science**. 69(2): 487-496.
- SEGAL, B. & CASTRO, CB. 2000. Slope preferences of reef corals (Cnidaria, Scleractinia) in the Abrolhos Archipelago, Brazil. **Boletim do Museu Nacional (Zoologia)** 418: 1-10.
- SOONG, K. & CHO, LC. 1998. Synchronized release of medusae from three species of hydrozoan fire coral. **Coral Reefs**. 17: 145-154.

- UNDERWOOD, AJ. 1997. Experiments in Ecology: Their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge.
- UNDERWOOD, AJ. & FAIRWEATHER PG. 1989. Supply-side ecology and benthic marine assemblages. **Trends in Ecology and Evolution**. **4**: 16-20.
- VAN MOORSEL, GWNM. 1983. Reproductive strategies in two closely related stony corals (*Agaricia*, Scleractinia). **Marine Ecology Progress Series**. **13**: 273-283.
- VERMEIJ, MJA., SAMPAYO, E., BRÖKER, K. & BAK, RPM. 2003. Variation in planulae release of closely related coral species. **Marine Ecology Progress Series**. **247**: 75-84.
- VILLAÇA, RC. & PITOMBO, FB. 1997. Benthic communities of shallow-water reefs of Abrolhos, Brazil. **Revista Brasileira Oceanografia**. **45**(1/2): 35-43.
- WALLACE, CC. 1985. Reproduction, recruitment and fragmentation in nine sympatric species of the coral genus *Acropora*. **Marine Biology**, **88**: 217-233.
- WILKINSON, C. 2000. Status of coral reefs of the world: 2000. Global Coral reef Monitoring Network and Australian Institute of Marine Science, Cape Ferguson and Dampier, Australia. 363 p.
- ZAR JH. 1999. Biostatistical Analysis. 4th ed. Prentice Hall, New Jersey.

APÊNDICE: Análises Gráficas:

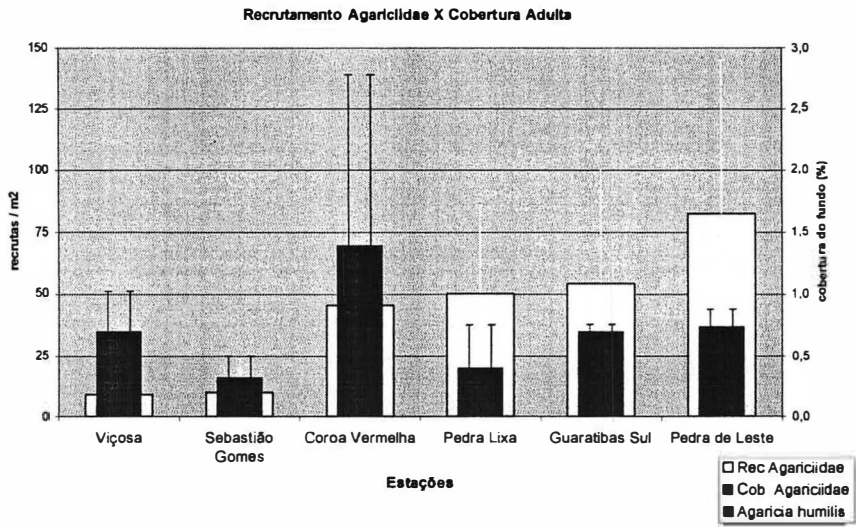


Figura 13 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

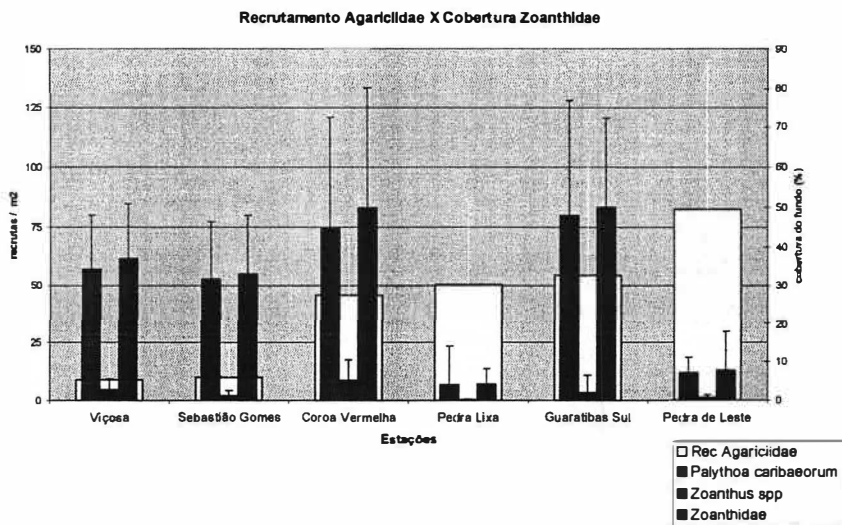


Figura 14 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

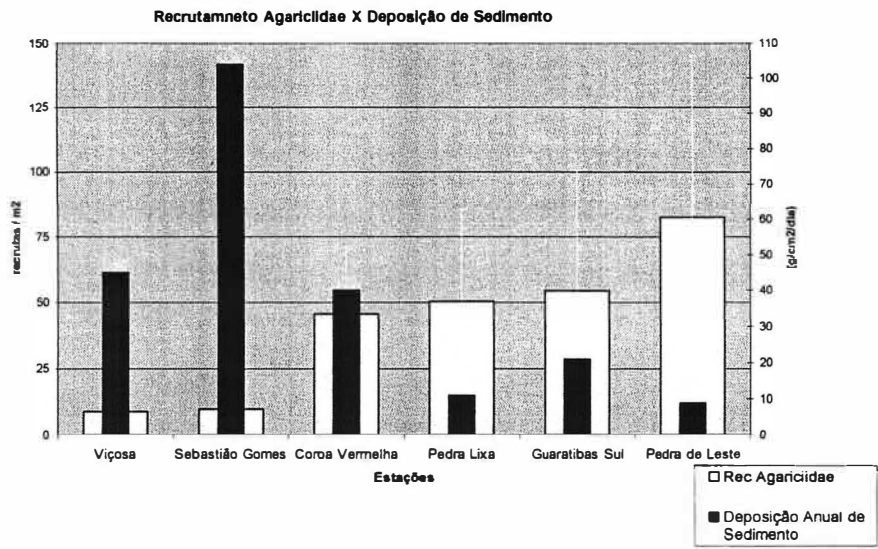


Figura 15 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

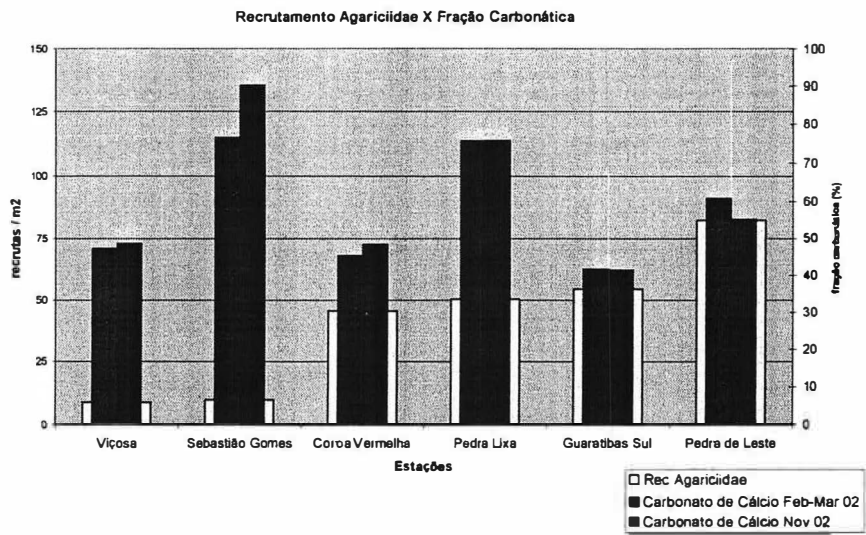


Figura 16 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Agariciidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

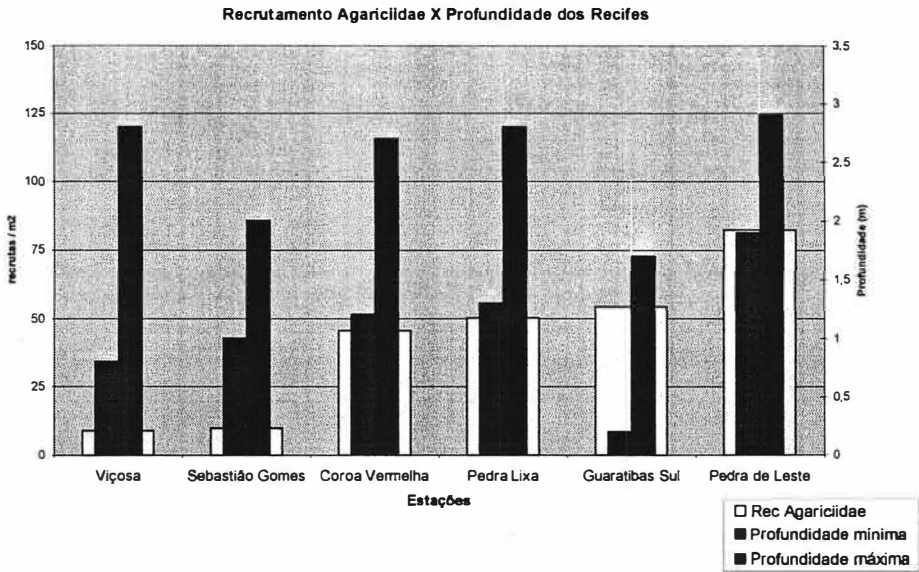


Figura 17 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamentos da família Agariciidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

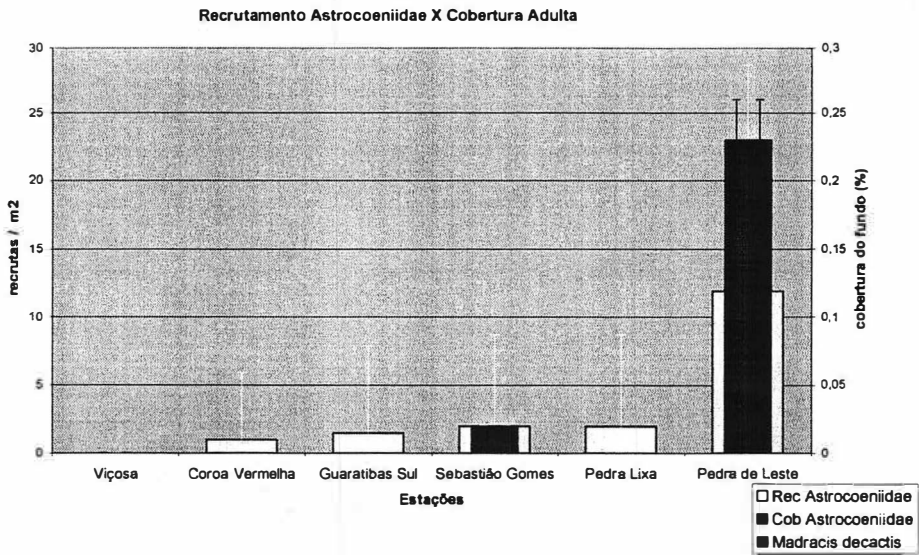


Figura 18 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrtocoeniidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

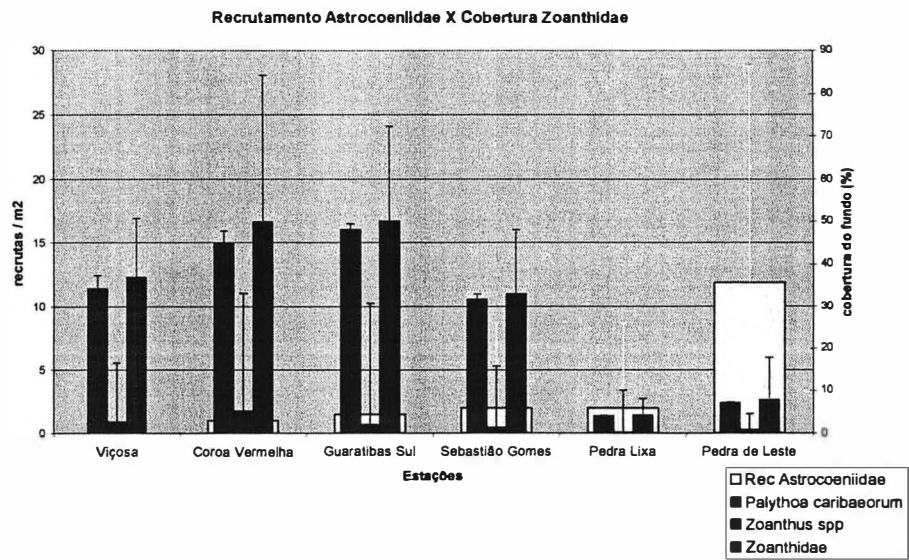


Figura 19 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

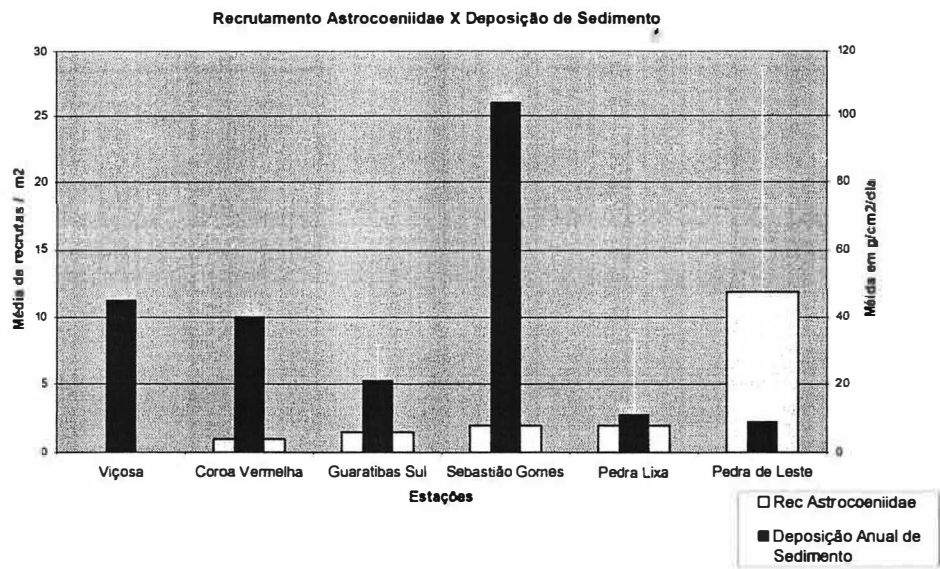


Figura 20 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

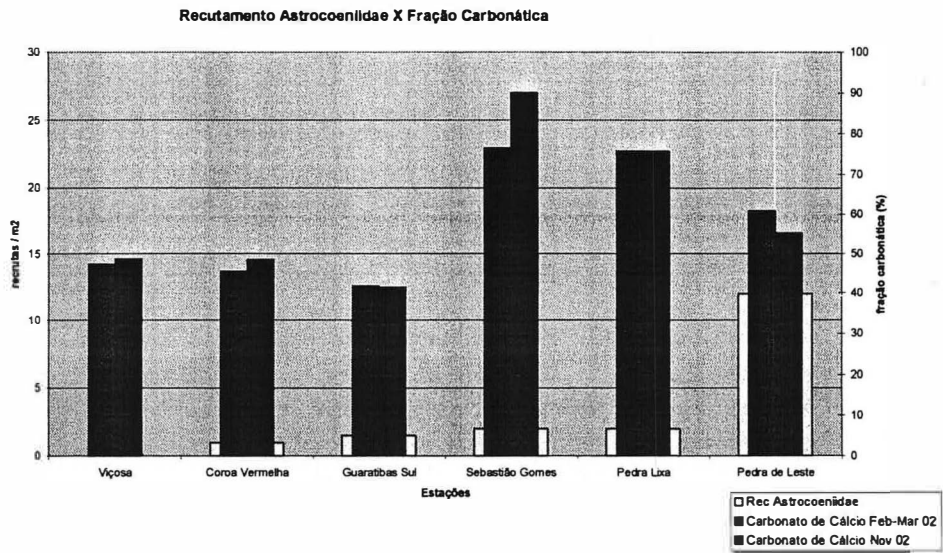


Figura 21 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

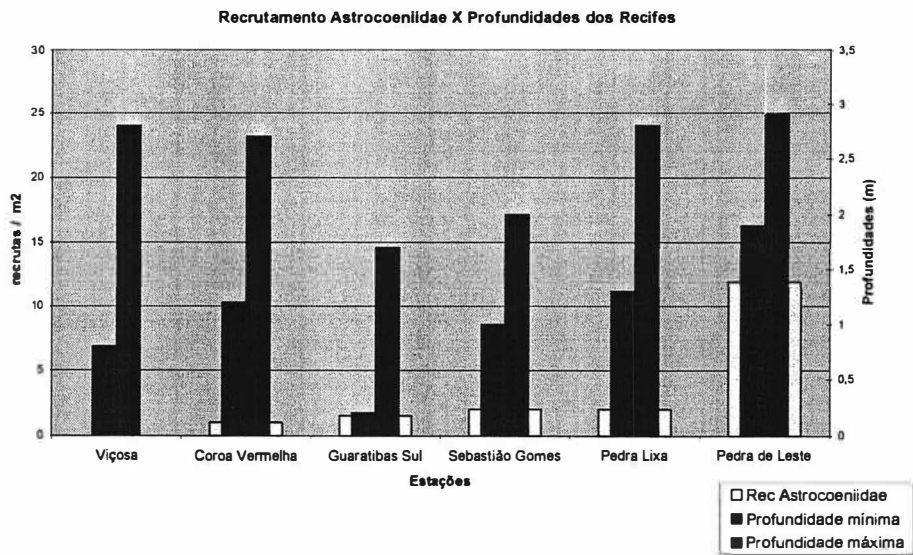


Figura 22 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Astrocoeniidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

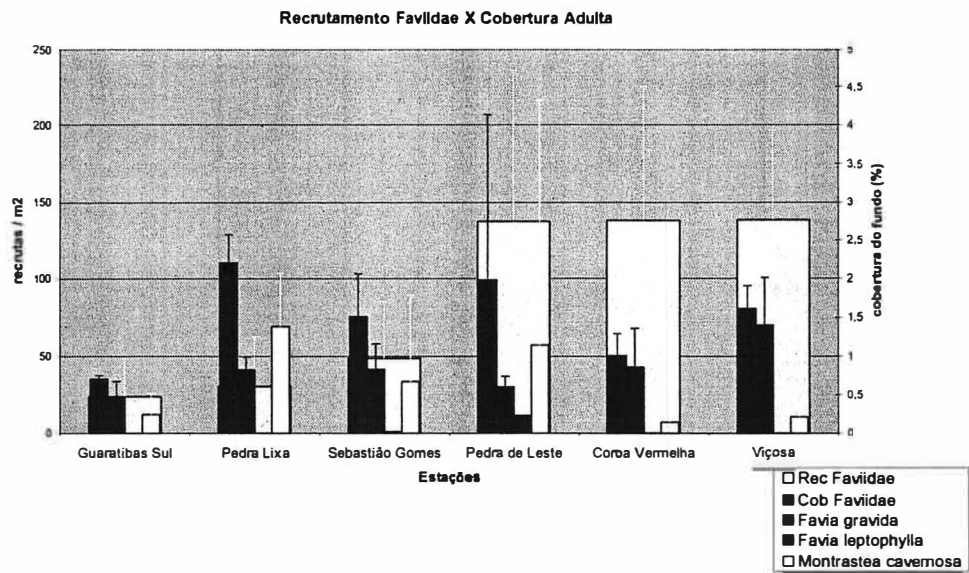


Figura 23 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

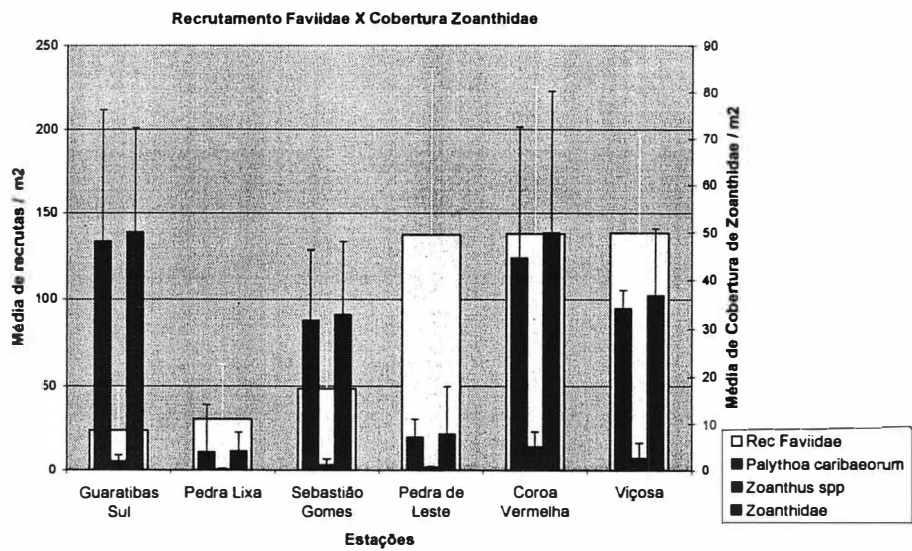


Figura 24 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

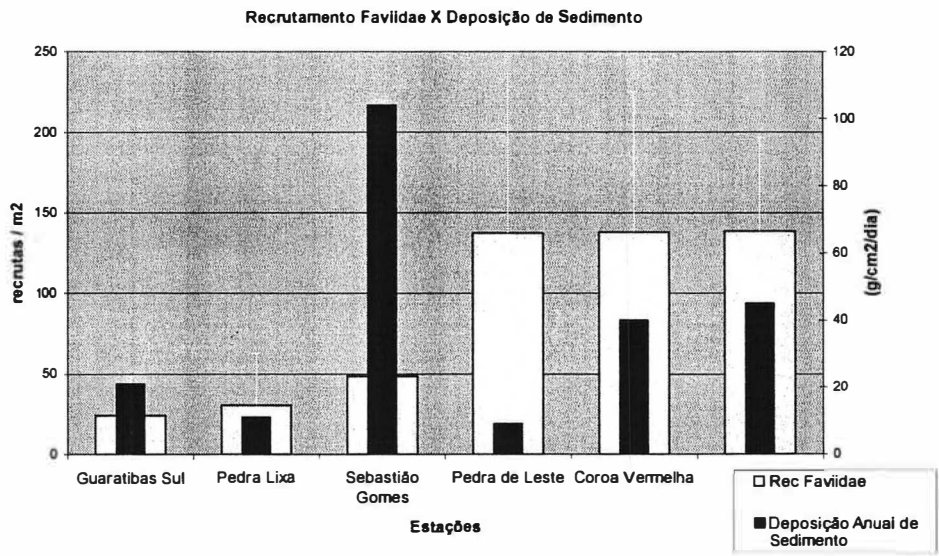


Figura 25 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nos seis recifes dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

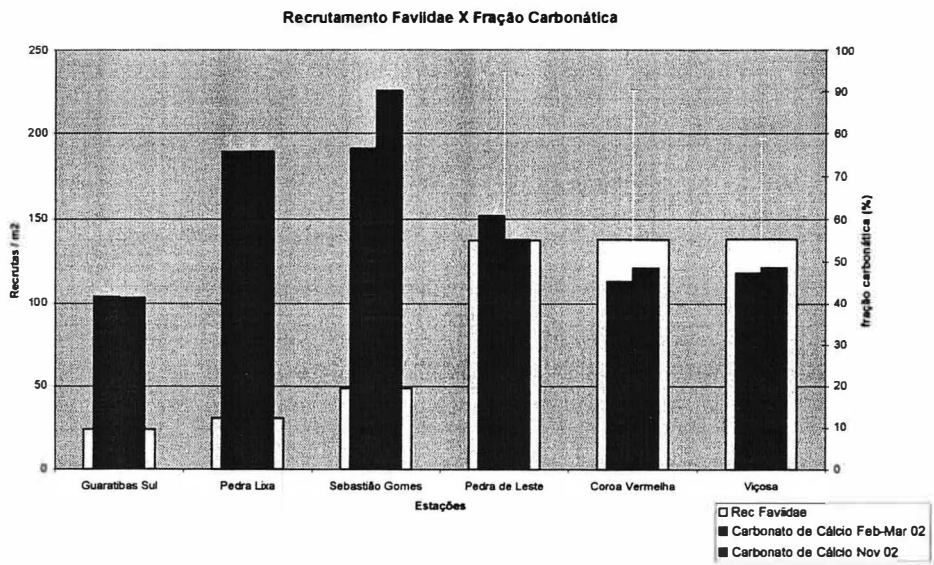


Figura 26 - Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

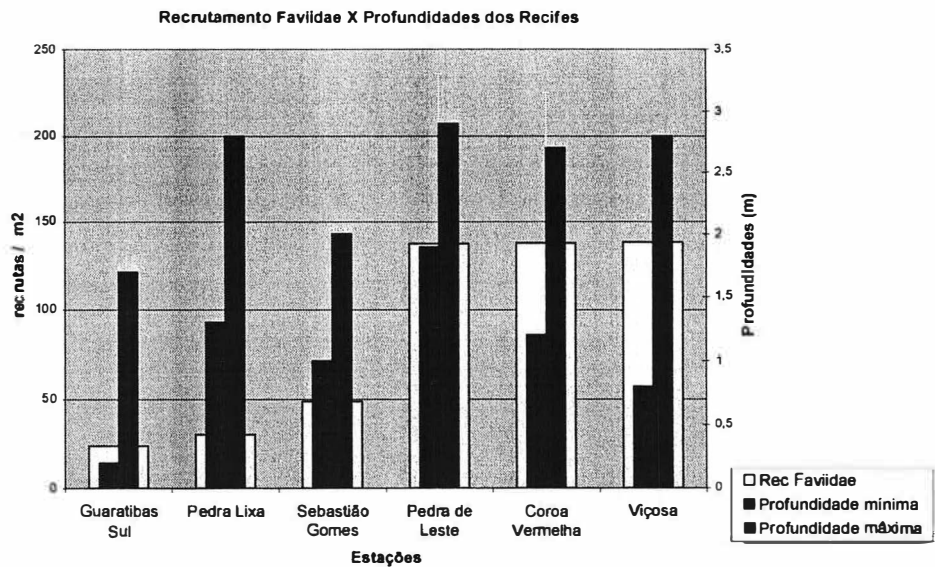


Figura 27 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Faviidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

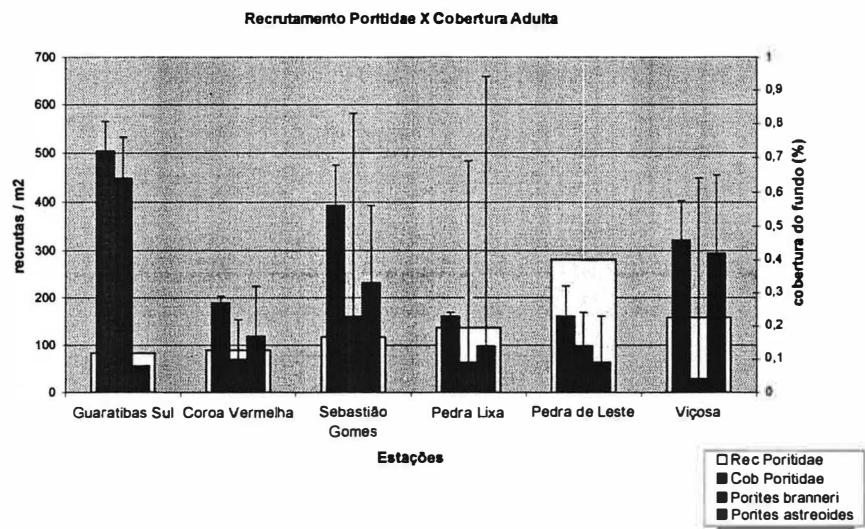


Figura 28 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

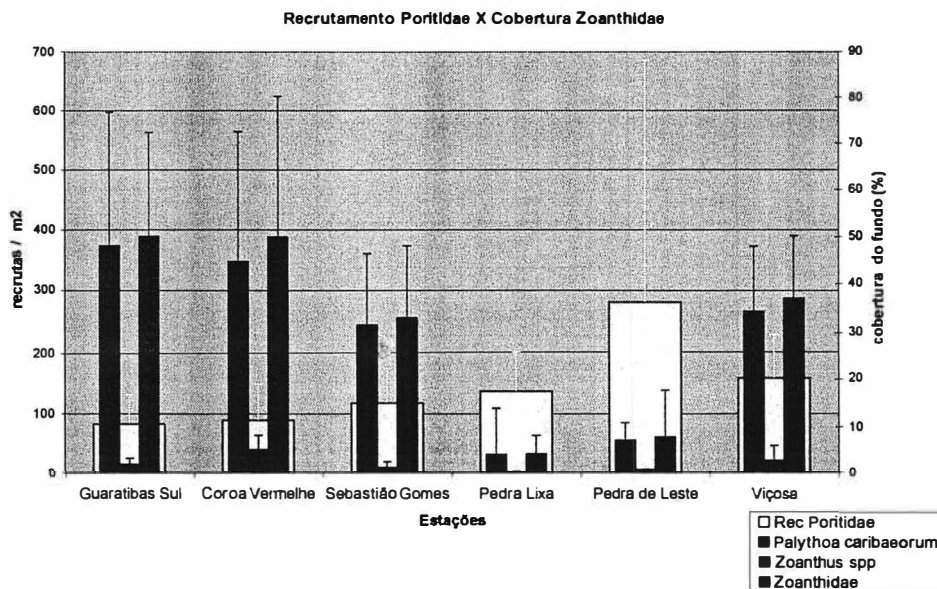


Figura 29 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

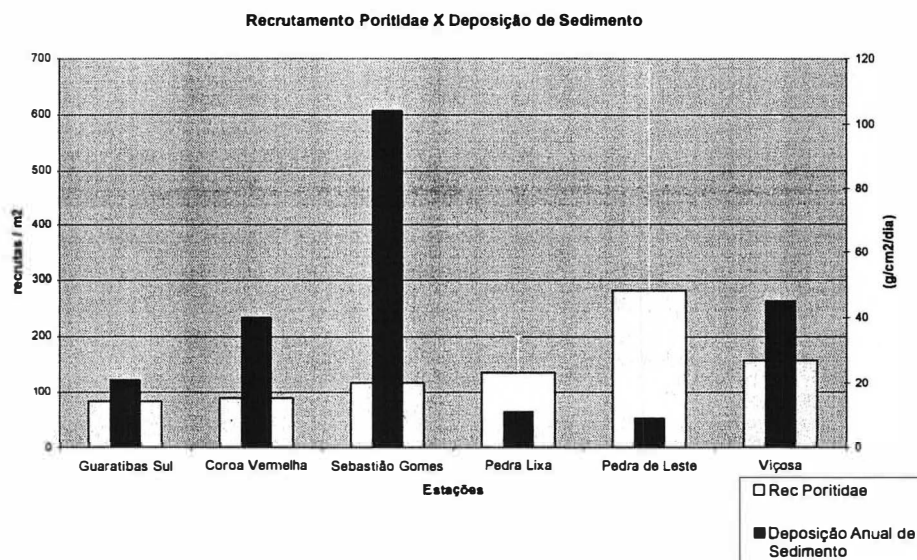


Figura 30 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

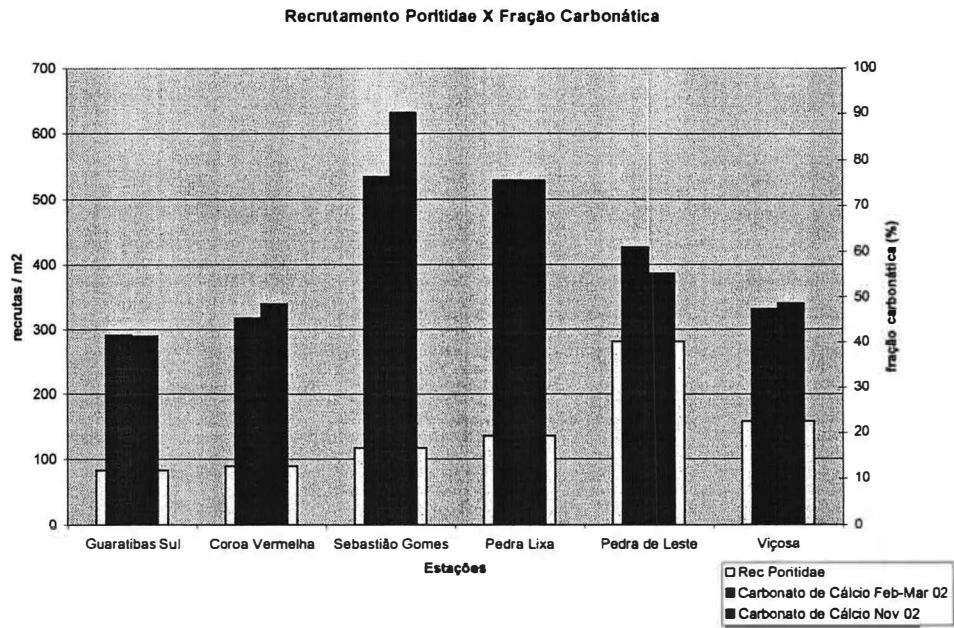


Figura 31 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

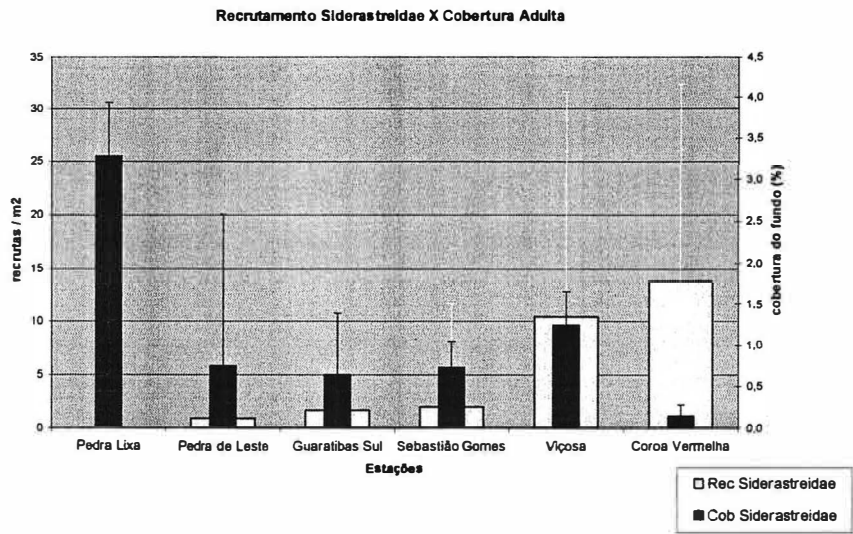


Figura 32 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Poritidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

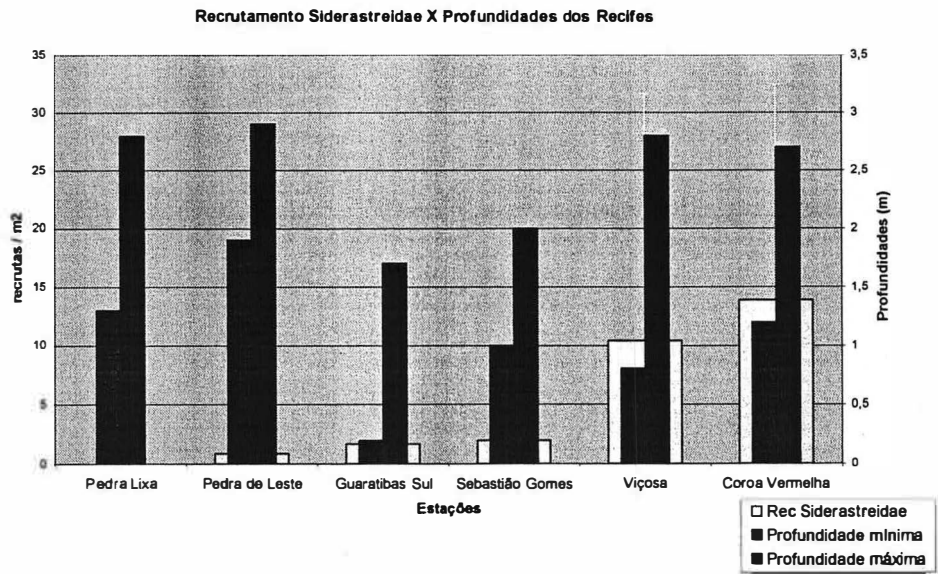


Figura 33 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

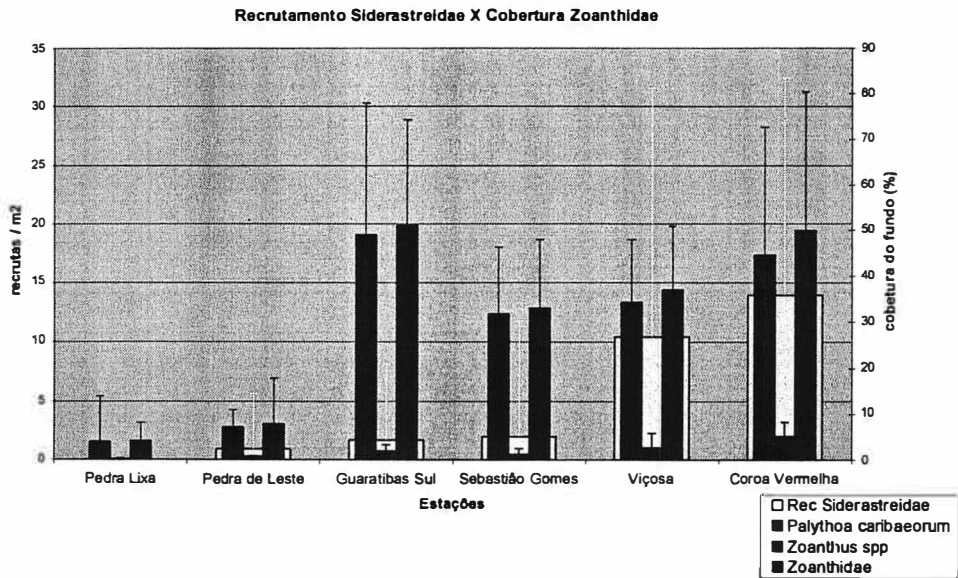


Figura 34 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

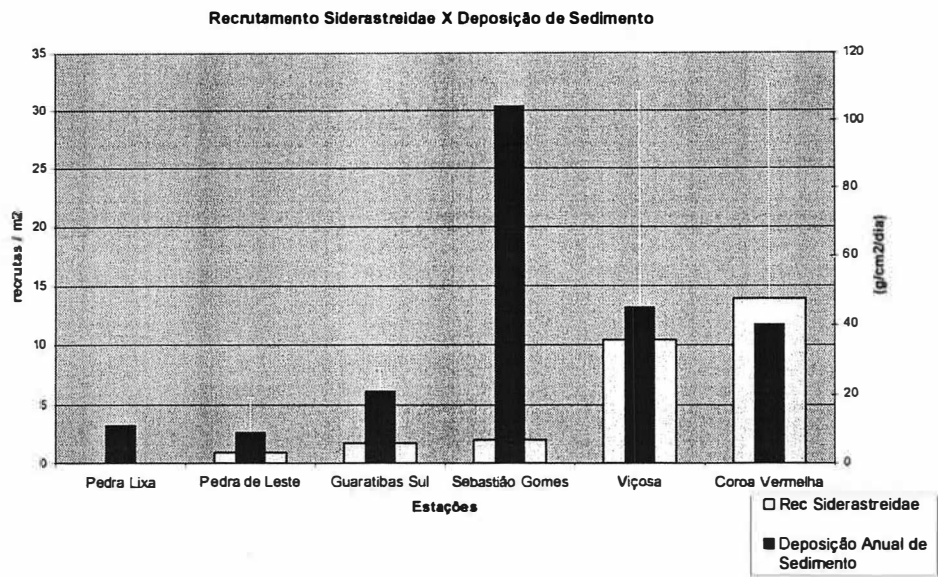


Figura 35 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e as médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

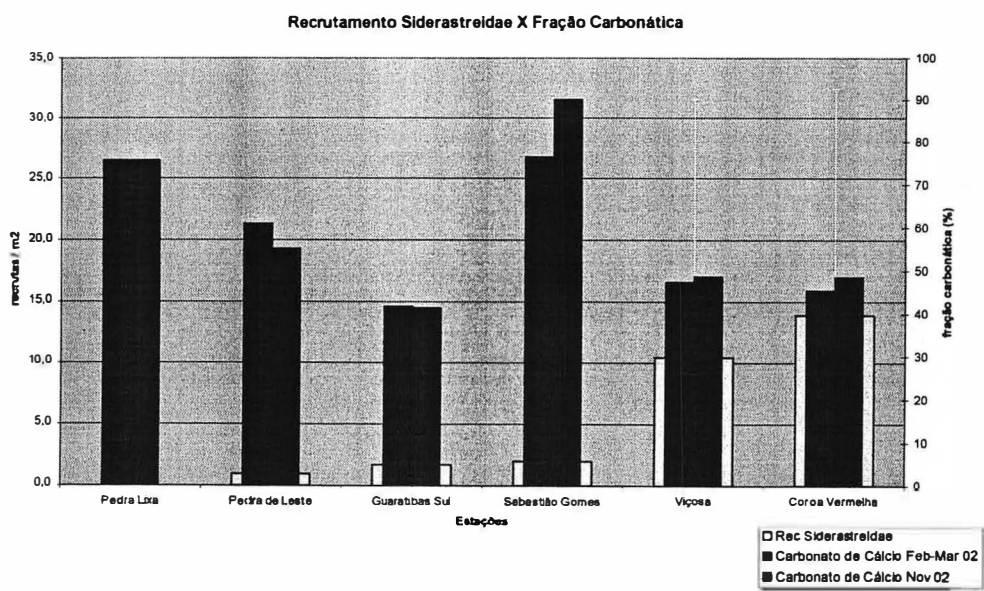


Figura 36 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

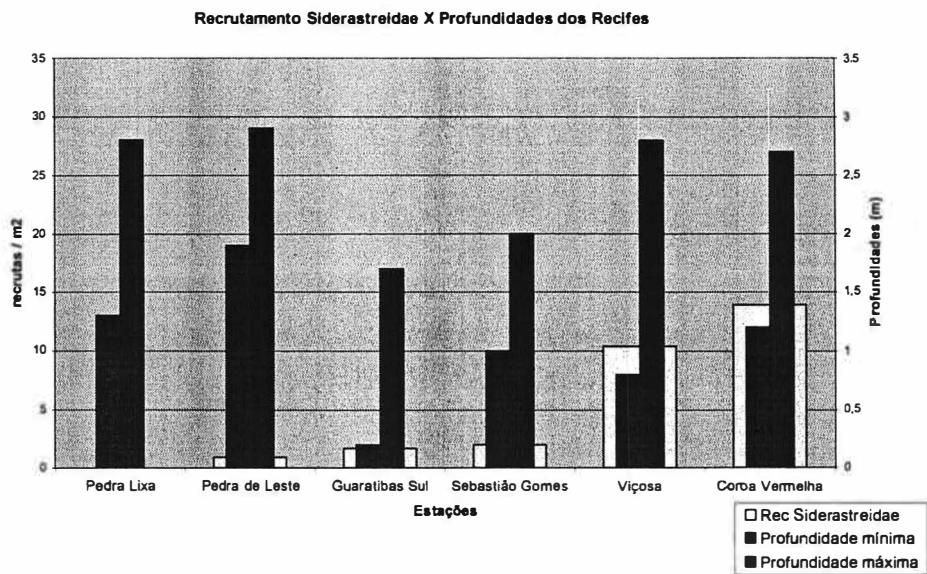


Figura 37 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Siderastreidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

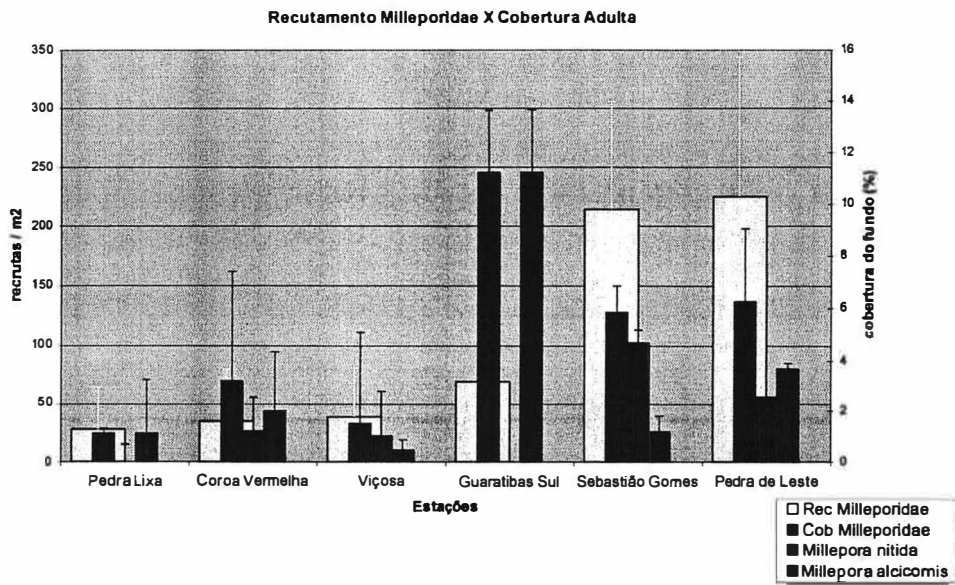


Figura 38 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a média de cobertura adulta do mesmo táxon (família e espécies) (%) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

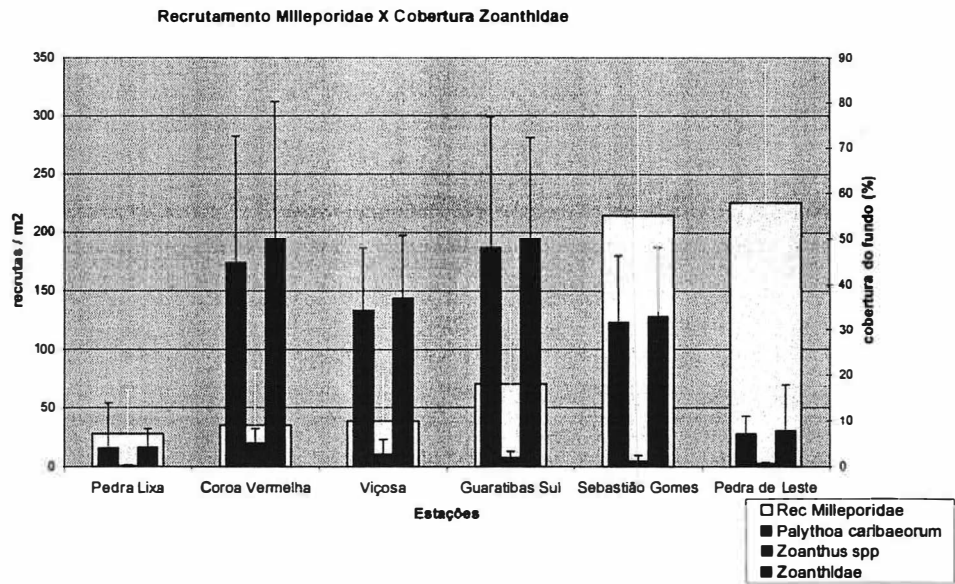


Figura 39 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a média de cobertura de Zoanthidae (família e espécies) (porcentagem da cobertura do fundo) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

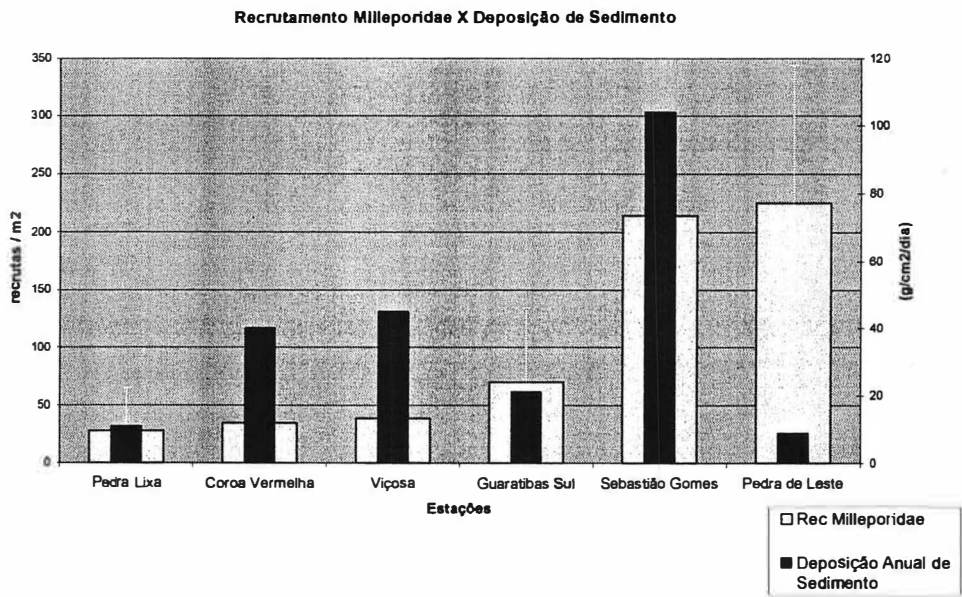


Figura 40 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e a médias de deposição de sedimento (g/cm²/dia) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

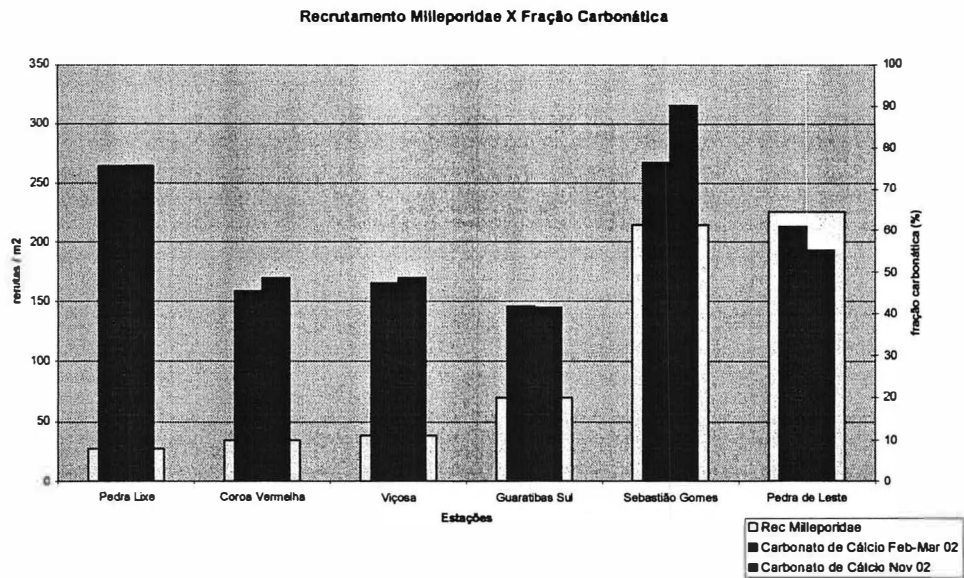


Figura 41 – Gráfico comparativo entre taxas de recrutamento da família Milleporidae (recrutas/m²) e carbonato de cálcio (fração carbonática do sedimento em porcentagem) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.

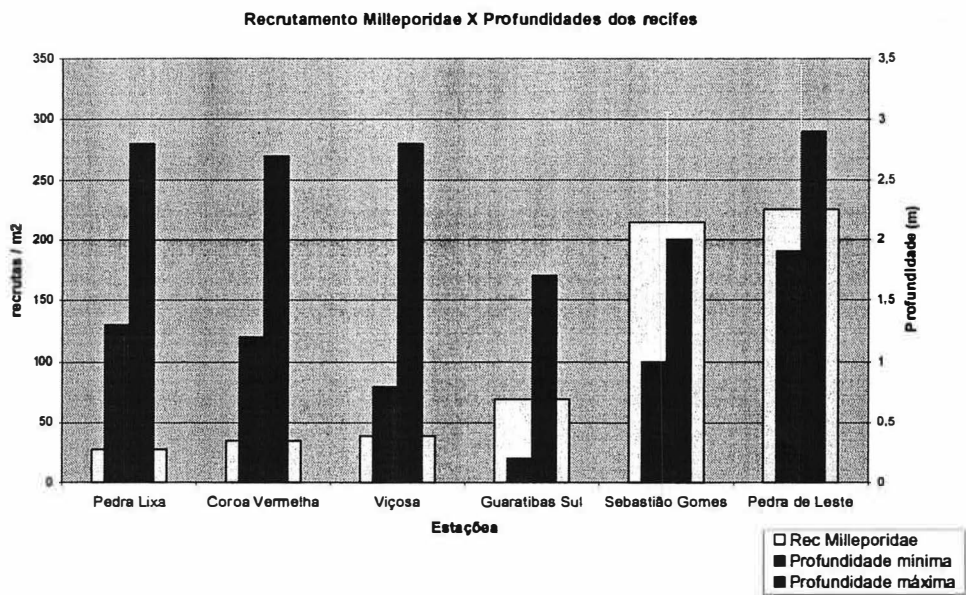


Figura 42 – Gráfico comparativo entre média de recrutas da família Milleporidae (recrutas/m²) e profundidades máxima e mínima (em metros) nas seis estações dos arcos internos do Banco dos Abrolhos.